



**Sveriges lantbruksuniversitet**  
*Fakulteten för skogsvetenskap*

**Institutionen för skogens produkter, Uppsala**

**Nya skogsbaserade material  
– Från Labb till Marknad**

*New wood based materials – From Lab to Market*

Erik Lind



**Sveriges lantbruksuniversitet**  
*Fakulteten för skogsvetenskap*

**Institutionen för skogens produkter, Uppsala**

**Nya skogsbaserade material  
– Från Labb till Marknad**

*New wood based materials – From Lab to Market*

Erik Lind



**Nyckelord:** Innovation, Innovationsspridning, Träbaserade Material

---

*Examensarbete, 30 hp      Avancerad nivå i ämnet företagsekonomi (EX0647)*  
*Jägmästarprogrammet 06/11*

*Handledare SLU: Anders Roos*  
*Examinator SLU: Matti Stendahl*

## Sammanfattning

Det är svårt att nå framgång med innovationer och nya produkter och skogssektorn som traditionellt är svag när det gäller produktutveckling är inget undantag. Syftet med detta arbete är att ta reda på vad som krävs för att ta ett nytt skogsbaserat material från laboratorium till att bli en framgångsrik produkt på marknaden.

För att besvara den frågan har intervjuer genomförts med experter inom aktuella branscher (förpackning, inredning, fordon) samt med experter på material och materialintroduktion.

Studien visar att skogsindustrin behöver tillföra ytterligare kompetenser och/eller samarbetspartners för att lyckas med nya material. Viktigast är att marknadskompetensen utökas med personer eller företag som kan den typ av affär som de nya materialen ger upphov till. Detta eftersom kommersialisering av dessa material kommer att innebära något annat än att sälja de volymsprodukter man är duktig på inom skogsindustrin.

För att nya material ska vara konkurrenskraftiga måste de med stor säkerhet vara billigare än alternativen, eller möjligtvis skapa en större nytta. Ingen i studien var intresserad att betala mer för materialet bara för att det hade skogsursprung. Dock var man överrens om att de egenskaper som ett skogsursprung tillför ett material är till fördel för materialet. Förnyelsebarheten ansågs vara det som gav materialet den största fördelen.

Miljövänliga material ligger rätt i tiden och efterfrågan ökar allt mer. Trenden för mer miljövänliga alternativs popularitet är stigande och miljöaspekterna blir allt viktigare. Deltagarna i denna studie säger dock att om dessa miljöaspekter kostar extra, eller måste vägas mot andra aspekter av ett material så kommer miljön att prioriteras lågt. Den egenskap hos ett nytt material som prioriterades högst var, förutom priset, den tekniska funktionaliteten.

**Nyckelord:** *Innovation, Innovationsspridning, Träbaserade Material*

## Abstract

It is difficult to achieve success with innovations and new products and the forest sector, which traditionally is weak in terms of product development, is no exception. The purpose of this thesis is to find out what is needed to bring a new forest-based material from laboratory to become a successful product on the market.

To answer this question, interviews were conducted with experts in relevant industries (packaging, furniture, vehicles) as well as with experts on materials and material introduction.

The study shows that the forest industry need to obtain additional skills and/or partners to be successful with new materials. Most importantly, the market expertise needs to be enhanced with persons or companies that are familiar to the type of business that the new materials give rise to. This is because the commercialization of these materials will involve something else than to sell the volume-products that the forest industry is skilled at.

For new materials to be competitive, they must almost certainly be cheaper than the alternatives. None in the study was interested in paying more for the material just because it was forest based. Nevertheless, the participants agreed that the characteristics that are provided by the forest origin are beneficial for a material. The renewability was considered to be the materials biggest advantage.

The demand for sustainable materials is growing today. Environmentally friendly alternatives are increasing in popularity and the environmental aspects are becoming more important. Participants in this study, however, declare that if these environmental aspects cost extra, or will be weighed against other aspects of a material, then the environment will receive a low priority. The main priority characteristic of a new material was, except the price, the technical functionality.

**Keywords:** *Innovation, Diffusion of Innovations, Wood based materials*

## Förord

Jag vill tacka dem som hjälpt och stöttat mig med detta examensarbete. All hjälp har varit mycket uppskattad men jag vill först och främst tacka min handledare på SLU, Anders Roos vid institutionen för skogen produkter, för bra och mycket ambitiös handledning och hjälp.

Stort tack också till Mikael Lindström, min handledare på Innventia AB och initiativtagare till projektet, för en intressant ide samt god hjälp på vägen.

Tack även till Södra för de materialprover jag har fått för att använda i mina intervjuer.

Slutligen vill jag tacka alla dem som ställde upp på intervjuer för denna studie, utan er hade det inte blivit mycket till examensarbete.

Uppsala i maj 2011

Erik Lind

# Innehållsförteckning

## Sammanfattning

## Abstract

## Förord

<b>Innehållsförteckning</b> .....	<b>4</b>
<b>1 Inledning</b> .....	<b>5</b>
<b>2 Syfte &amp; Avgränsningar</b> .....	<b>7</b>
2.1 Syfteskommentarer.....	7
2.2 Exempelmaterial.....	8
<b>3 Teori</b> .....	<b>9</b>
3.1 Innovationsspridning.....	9
3.2 Vem tjänar på innovation? Och Varför? .....	11
3.3 Framgångsfaktorer för material.....	12
3.4 Teorins användning i studien .....	17
<b>4 Metod</b> .....	<b>20</b>
4.1 Kvalitativ metod .....	20
4.2 Urval.....	20
4.3 Frågeguiden.....	21
4.4 Datainsamling.....	22
4.5 Bearbetning .....	23
<b>5 Resultat</b> .....	<b>24</b>
5.1 Hur introduceras vanligtvis ett nytt material? .....	24
5.2 Vilka krav ställs på ett nytt material? .....	25
5.3 Vem/Vilka bestämmer vilka material som skall användas? .....	26
5.4 Vilka värden är viktigast i ett nytt material? .....	27
5.5 Vilka trender kan du se för material i din bransch?.....	27
5.6 Är det positivt att vara tidigt ute med nya material? .....	28
5.7 Finns det material som ni skulle byta ut om det fanns alternativ? .....	28
5.8 Är skogsursprunget en fördel för materialet?.....	28
5.9 Skulle skogsindustrin klara att introducera ett nytt material själv? .....	30
5.10 Vad kan skogsindustrin lära av er?.....	31
5.11 Vilket vore det bästa sättet att marknadsföra ett nytt skogsbaserat material? .....	32
5.12 Vad krävs för att lyckas med hela processen produktutveckling – marknadsintroduktion? .....	33
5.13 Vilka material ser du som närmaste konkurrenter till de här träbaserade innovationerna?.....	34
5.14 Hur villig är branscherna att bidra till utveckling av nya material? .....	35
5.15 Vilken känsla förmedlar materialet? .....	36
5.16 Övriga kommentarer.....	37
<b>6 Diskussion</b> .....	<b>38</b>
6.1 Innovationsspridning.....	38
6.2 Kompletterande Resurser & Kompetenser.....	38
6.3 Framgångsfaktorer för material.....	39
6.4 Studiens begränsningar.....	41
<b>7 Viktiga slutsatser</b> .....	<b>43</b>
<b>Referenser</b> .....	<b>44</b>
<b>Bilagor</b> .....	<b>46</b>

# 1 Inledning

Trä kan ge upphov till nya material och produkter, inte bara de traditionella sågade varorna samt papper, kartong och bioenergi (Lukkari 1999) utan även till helt nya kompositer och plastmaterial. Innovation kan leda till att nya marknader öppnas och, i bästa fall, till ökad lönsamhet (Trott 2002; PricewaterhouseCoopers (PwC) 2011).

Samtidigt är det svårt att nå framgång med innovationer (Ljungberg & Edwards 2003) vilket också gäller inom skogssektorn som traditionellt varit svag på produktutveckling och innovation, eller i vart fall varit fokuserad på inkrementella förbättringar och processinnovation (Stendahl 2009; PwC 2011).

Några som arbetar med mer innovativ material- och produktutveckling är forskarna på Innventia AB (tidigare STFI-Packforsk). De är världsledande vad det gäller forskning som handlar om pappersmassa, papper, grafisk media, förpackningar och bioraffinering (Innventia 2011a).

Materialforskningen har dock i allmänhet, och även inom skogssektorn, varit fokuserad på fysiskt mätbara mekaniska egenskaper som ofta publicerats som ”världsrekord”. Vad som sedan sker med upptäckten eller den publicerade kunskapen är sällan intressant eller ens överblickbart för materialforskarna själva. Det har dessutom visat sig att de försök som görs att kommersialisera resultaten ofta misslyckas. Väldigt lite forskning har varit inriktad på mjuka värden, som taktilitet (upplevelse vid beröring), upplevd kvalitet eller naturlighet.

Forskargruppen ”Nya Material och Kompositer” på Innventia har sedan 2003 drivit ett större materialutvecklingsprojekt kallat ”Nya Fiber för Nya Material”. 2007 anställde man två designers; Farvash Razavi och Nandi Nobell för att ta fram ett materialprov som döptes till ”kofes” efter Birger Wikströms novell ”kofesen”. Den skulle kunna visas för potentiella materialanvändare och visa materialets möjligheter vad det gäller såväl fysiska som upplevda egenskaper. Provet ställdes ut under möbelveckan i Milano 2008 och väckte stor uppmärksamhet från arkitekter och designers över hela världen. Problemet var bara att det inte fanns någon tillverkare av materialet och den tillgängliga mängden material var endast ca 10 kilogram på laboratorium. Kofesen nådde så fram till den välkända arkitekt- och designtrion; ”CKR”, eller ”Claesson, Koivisto & Rune”. Dessa efterfrågade ett material som liknade äggkartong men som var vattenresistent och skulle kunna användas till att göra en stol utav. De ville dessutom att materialet skulle kännas och upplevas som papper. Innventia tog kontakt med Södra som ansåg projektet intressant och med hjälp av viss delfinansiering från VINNOVA utvecklades materialet som fick varunamnet DuraPulp®, en pappersmassa som i kartongform hade just de egenskaperna formgivarna efterfrågade. Av DuraPulp® skapade sedan designerna barnstolen Parupu® som ställdes ut på möbelveckan i Milano 2009.

Forskarna på Innventia har sett nya och utökade möjligheter att finna tillämpningsområden av sin forskning i form av såväl nya material som färdiga produkter. Därför vill man nu ta reda på vad som krävs av ett förnybart träbaserat material som tagits fram på laboratoriet för att det skall kunna ta sig ut på olika marknader med framgång. Vad krävs av själva materialet? Av marknadsföringen? Av affärsplanen? Antagligen måste produktionen börja i små volymer, eller finns det någon möjlighet att få sälja större volymer direkt? För att försöka besvara dessa breda frågeställningar inom en rimlig tid kommer experter på material och materialintroduktion att tillfrågas om vad de anser i dessa frågor.

De här frågeställningarna ligger rätt i tiden för hela skogsbranschen. Skogsindustrierna har visionen att produktionen (mätt som förädlingsvärde) i det svenska skogsindustriklustret skall fördubblas till år 2035. Hälften av den tillväxten skall komma från nya produkter. (Skogsindustrierna 2010) Om detta ska lyckas räcker det inte att bara forska på nya material, resultatet måste också bli vinstgivande produkter.

Det finns dessutom en överkapacitet på flera områden inom massa- och pappersindustrin till följd av bl.a. ökad konkurrens från elektroniska media (PwC 2011; Skogsindustrierna 2010). Ett sätt att använda denna överkapacitet vore att ta fram nya cellulosabaserade produkter som kan tillverkas vid samma anläggningar, kanske t.o.m. med ett högre förädlingsvärde. Det kan också ge en möjlighet att rädda de jobb som annars skulle gå förlorade vid nedläggningar av fabrikerna. (PwC 2011)



## 2 Syfte & Avgränsningar

Nya material direkt från forskningen behöver tid på sig för att ta sig in på marknaden. Syftet med examensarbetet är att ta reda på hur man bäst går till väga för att ta en innovation, i det här fallet ett nytt skogsbaserat material, från labbet till att bli en färdig framgångsrik produkt på marknaden. Med framgångsrikt menas i den här studien att materialet blir ekonomiskt lönsamt att framställa och sälja. Hur lång är vägen från labb till marknad? Både mätt i tid, samt mätt i resurser/kostnad? Vilka resurser, processer och kompetenser krävs utöver det fysiska materialet för att lyckas kommersialisera ett nytt skogsbaserat material?

Det handlar här om nya material för nya applikationer, inte sällan som delar av ett kompositmaterial. Dessa kan komma att behöva marknadsföras på andra än traditionella skogliga marknader. Arbetet undersöker därför också vilka andra industrier som skogsindustrin behöver liera sig med och/eller ta lärdom av för att lyckas. Vilka delar av förpackningsindustrin, inredningsindustrin och fordonsindustrin är aktuella, och finns det ytterligare branscher att inhämta kunskaper från?

Vad kräver de olika branscherna (förpackning, inredning, fordon) av ett nytt material för att ta detta under övervägande för sina applikationer?

Ett annat område handlar om de lagar och regler som omfattar introduktionen av nya material, hur ser det ut med lagkrav och miljödirektiv? Finns det regler för t.ex. gifter, brandskydd eller de rent mekaniska egenskaperna hos ett material?

Viktigt för att lyckas med introduktionen av nya material är också de marknadsföringsmässiga aspekterna. Hur ska man sälja de nya produkterna, och hur behöver affärsmodellerna se ut? Hur bör marknadsföringen utformas? Har förnybarheten och/eller skogsursprunget ett extra marknadsvärde i någon bransch som kanske till och med går att ta betalt för? Blir affärsmodellerna annorlunda då det i viss mån handlar om skogsindustrin mot övriga industrier? Eller måste arbetet ske tillsammans med andra industrier?

Fokus kommer att ligga på nya förnybara material från skogen, framtagna av Innventia AB. Undersökningen kommer att utgå från DuraPulp® och Nanocellulosa (MFC) men målsättningen är att också säga något allmänt om förnybara material från skogen. De branscher som kommer att undersökas är i först hand förpackningsbranschen, inredningsbranschen och fordonsbranschen.

### 2.1 Syfteskommentarer

Som synes blir frågeställningarna för denna studie både många och komplexa. Detta beror att uppdragsgivaren för detta examensarbete, Innventia AB, besitter en hög kompetens vad det gäller den tekniska och forskningsrelaterade delen av innovationsprocessen. Däremot är kompetensen på de kommersiella och marknadsmässiga områdena betydligt lägre. På grund av detta är man i behov av en bred och översiktligt genomgång av dessa aspekter i innovationsprocessen för att belysa, och delvis fylla, sina kunskapsluckor. Många av de frågeställningar som ingår i detta arbete är också ett direkt resultat av uppdragsgivarens önskemål.

För att täcka in den bredd av kunskap som efterfrågas har undersökningen genomförts genom intervjuer med experter på de aktuella branscherna och personer med kunskap om material

och materialintroduktion. Detta för att kartlägga dessa personers åsikter om ämnet och frågeställningarna och därigenom begränsa tidsåtgången för studien till en hanterbar nivå.

## **2.2 Exempelmateriäl**

För att genomföra denna studie användes två träbaserade exempelmaterial för de intervjuade att formulera och fästa sina tankar på. Två material framtagna av Innventia AB valdes ut, DuraPulp® och Nanocellulosa (härefter benämnt MFC). Dessa material har kommit olika långt i sin utveckling och borde utgöra bra exempel på nya skogsbaserade material. (Namnet MFC har använts i studien även om forskarna efter starten på studien bestämt sig för att använda NFC.)

### ***DuraPulp®***

DuraPulp® är en så kallad termoplastkomposit och framställs av pappersmassa och ”plasten” PLA (polymjölksyra, en förnyelsebar biopolymer som görs av stärkelse eller socker) som blandas och värms. PLA:n kapslar då in pappersfibrerna och resultatet blir ett kompositmaterial med utseende och struktur som ett papper men med andra egenskaper. Jämfört med kartong och papper har materialet en hög våtstyrka, hög vattentålighet, hög dimensionsstabilitet samt hög drag- och böjstyvhet. Dessutom är DuraPulp® fullt bionedbrytbart. DuraPulp® har idag använts till den redan nämnda barnstolen Parupu samt lampan w101 som belönades med GOOD DESIGN Award i början av 2011. Den 18 maj i år meddelade Södra®, som äger rättigheterna, i en pressrelease att materialet Durapulp® kommer att kommersialiseras och finnas tillgängligt på marknaden i början av hösten.

(Södra a; Södra b)

### ***Nanocellulosa***

Nanocellulosa, eller mikrofibrillär cellulosa (MFC) är vedfibercellväggar som sönderdelas genom att ved kokas till ”pappersmassa” och sedan sönderdelas ytterligare i en homogenisator så att mikrofibrillerna i veden friläggs. Helt frilagda mikrofibriller har formen av en mycket trögflytande gel. Dessa mikrofibriller har styrkeegenskaper som är jämförbara med kevlar, som bland annat används till militär skyddsutrustning. MFC kan också framställas av fibrer från socker, betor potatis, hampa och lin. Ett intressant användningsområde för MFC är som förstärkningsmedel i papper med resultatet att papperet blir mycket mera slitstarkt. MFC kan också användas för att förstärka andra kompositmaterial, som barriärfilm i vätskekartong, som fyllnadsmedel i lågkalori-livsmedel och som läkemedelsbärare. (Innventia, 2011b, Berglund & Peijs, 2010) Man har känt till MFC sedan början av 80-talet men kommersialisering misslyckades då eftersom framställningen var extremt energikrävande. Nu har forskarna på Innventia dock lyckats sänka energiåtgången med 98 % och i februari 2011 invigdes deras pilotanläggning som kan tillverka 100 kg MFC per dag. (Innventia, 2011b)

### 3 Teori

Nedan redovisas den teoretiska grunden för studien, denna teori har valts i ett försök att besvara och förtydliga frågorna i studiens syfte. Först redovisas en teori om hur innovationer sprids i samhället och vilka egenskaper hos innovationen som påverkar och underlättar spridningen.

Därefter förklaras att innovationer ofta behöver en uppsättning av komplement för att bli framgångsrika på marknaden. För att kunna göra ekonomisk förtjänst på sin innovation krävs det ofta att man kontrollerar dessa resurser.

Slutligen görs ett försök att översiktligt beskriva de faktorer som avgöra om en produkt, eller i synnerhet ett material, blir framgångsrikt på marknaden.

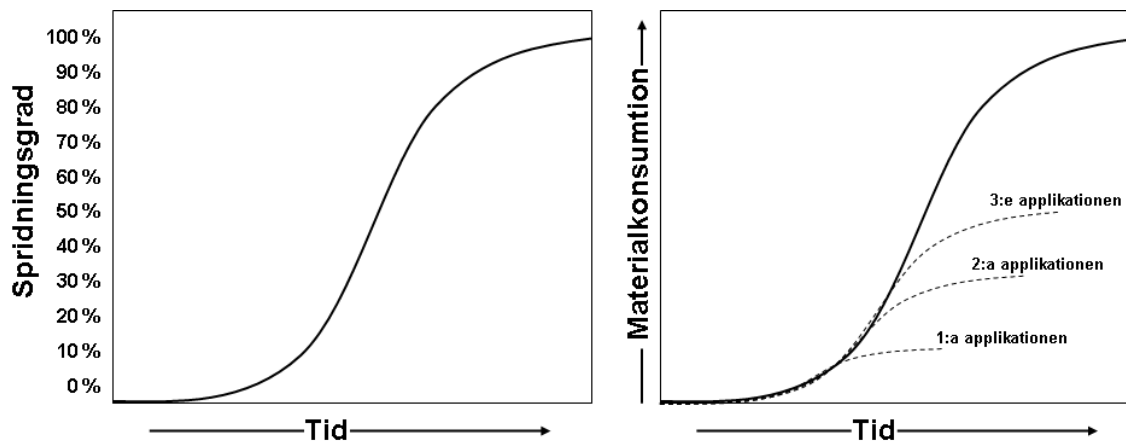
#### 3.1 Innovationsspridning

*"En innovation är en idé, en vana eller ett objekt som uppfattas som ny av en individ eller annan adoptionsenhet (t.ex. ett företag eller en organisation)" (Rogers 2003 s.12)* Det spelar egentligen ingen roll om idén är "objektivt" ny om man tar hänsyn till tiden efter upptäckt eller första användandet. Det är varje individs, eller företags, upplevda nymodighet hos en idé som avgör reaktionen på denna idé och om den skall betraktas som en innovation. (Rogers, 2003) Det går också att se på innovation ur ett mer ekonomiskt perspektiv: *"Innovation är hanteringen av alla de aktiviteter innefattade i processen idégenerering, teknikutveckling, tillverkning och marknadsföring av en ny (eller förbättrad) produkt eller tillverknings-process eller -utrustning"* (Trott 2002 s.12).

Med innovationsspridning menas här *"... den process i vilken en innovation kommuniceras genom speciella kanaler, över tid, mellan medlemmarna av ett socialt system."* (Rogers 2003 s.5) Olika typer av innovationer sprids olika snabbt. Medan konsumentinnovationer, så som videon eller mobiltelefonen, sprids över hela USA på bara några få år behövde andra innovationer, så som idén att använda bilbälte, flera decennier på sig för att bli helt accepterade. (Rogers 2003)

De flesta innovationer har en S-formad spridningskurva, så som visas i Figur 1, även om lutningen på denna kurva varierar från innovation till innovation. I början adopteras innovationen bara av ett fåtal personer (innovatörerna) per tidsenhet. Kurvan börjar dock stiga exponentiellt då fler och fler tar till sig innovationen och hjälper till att sprida den. Till slut kommer lutningen att avta igen då det bara finns ett litet antal människor kvar som inte har utvärderat innovationen. (Rogers 2003)

Ashby & Johnson (2002) visar att denna kurva också är användbar för att beskriva konsumtionen av ett nytt material. Kurvan är då sammansatt av flera överlappande S-kurvor som beskriver en följd av applikationer med allt större volymer. De tidiga applikationerna är vanligtvis sådana som värderar prestanda högt och som kan acceptera en hög risk. Applikationer med större volymer tenderar att ha motsatta karakteristika, d.v.s. att där är låg risk och lågt pris att föredra. Ashby & Jonson (2002) hävdar att inträdet av ett nytt material på marknaden kräver en affärsmöjlighet för små volymer som inte fruktar risk men värderar prestanda hos det nya materialet högt.



Figur 1. Vänster; Schematisk beskrivning av hur en innovation sprids över tiden (Rogers 2003). Höger; Schematisk beskrivning av hur materialkonsumtionen av ett nytt material ser ut över tiden (Ashby & Jonson 2002).

Många olika faktorer påverkar hur snabbt och effektivt en innovation sprids men Rogers har identifierat fem egenskaper hos själva innovationen som påverkar detta (Rogers 2003):

### **Relativ fördel**

Den relativa fördelen är hur mycket bättre innovationen är än den idé som den ersätter. Relativ fördel kan mätas i ekonomiska termer men social prestige, bekvämlighet och tillfredsställelse är också viktiga faktorer. Det spelar mindre roll om innovationen verkligen har en objektiv fördel, det viktiga är om en individ uppfattar innovationen som fördelaktig. Ju större den relativa fördelen upplevs vara, desto fortare kommer innovationen att sprida sig. (Rogers 2003)

### **Kompatibilitet**

Kompatibilitet innebär hur väl innovationen överensstämmer med etablerade värderingar, erfarenheter och behov hos de potentiella användarna av innovationen (adoptanterna). Om en idé inte överensstämmer med existerande värderingar och normer i det sociala systemet kommer den att adopteras långsammare. Adoption av en inkompatibel innovation måste ofta föregås av en adoption av nya värderingar, vilket är en långsam process. Ett exempel på en inkompatibel innovation är olika preventivmedel hos troende katoliker. (Rogers 2003)

### **Komplexitet**

Komplexitet handlar om hur svårt det upplevs vara att förstå och använda innovationen. Vissa innovationer förstås snabbt av ett socialt system, andra kräver ytterligare kunskap och tar därför längre tid att sprida. Om innovationen till exempel är ett vaccin i ett utvecklingsland krävs det först att befolkningen har en uppfattning om hur vaccin fungerar för att den innovationen skall få acceptans. (Rogers 2003)

### **Testmöjlighet**

Huruvida en innovation kan bli experimenterad med i en begränsad skala påverkar hur snabbt den sprids. En innovation som kan testas i uppdelat format adopteras vanligen fortare än detta inte är möjligt. Vid en amerikansk undersökning (Ryan & Gross 1943 se Rogers 2003 s.16) om hur bönder behandlade en ny hybridmajs kom det fram att samtliga bönder i studien först hade provat majsens på en liten del av sina fält. Hade detta varit omöjligt hade den nya majsens spridits betydligt långsammare. Testmöjligheten minskar osäkerheten inför innovationen då det är möjligt att prova sig fram. (Rogers 2003)

### **Observerbarhet**

Ju lättare det är för andra att se (det positiva) resultatet av en innovation, desto större är chansen de adopterar den. Synligheten stimulerar diskussion om innovationen. De som ser att någon har adopterat kommer att be denna person om ett omdöme. Ett bevis för detta anses vara att solfångare på hus ofta uppträder i kluster, det är lätt att se att grannen satt upp en solfångare och sedan be om dennes åsikt.

Av dessa faktorer menar Rogers att det är de två första; relativ fördel och kompatibilitet, som har allra störst vikt när det gäller hur fort en innovation sprids. (Rogers 2003)

### **3.2 Vem tjänar på innovation? Och Varför?**

Det är en rätt vanlig situation att den som först kommersialiserar en ny produkt eller process ser att konkurrenter och imitatorer tjänar mer pengar på innovationen än de själva gör (Teece 1986). Eftersom det anses vara en konkurrensfördel att vara först ute med en ny produkt (Lieberman & Montgomery 1988; Teece 1986), kan detta verka förbryllande (Teece 1986). Denna paradox kan dock ha flera orsaker:

Avgörande för hur lätt det är att göra en förtjänst på sin innovation är hur lätt den är att skydda från kopiering eller imitation. Här spelar patent, mönsterskydd och produktens karakteristiska en stor roll. Ju starkare kopieringsskydd man har runt sin innovation, desto lättare är det att göra profit på den. Patent är dock inte alltid ett så starkt skydd, många patentskydd går att "uppfinna sig runt" till en relativt låg kostnad och speciellt svårt är det att skydda innovationen om den är en process (t.ex. tillverkning eller handel). (Lieberman & Montgomery 1988; Teece 1986)

Ju svagare skyddet för en innovation är desto viktigare blir det att kontrollera de kompletterande resurserna. Om innovationen är själva kunskapen om hur man gör något bättre än den rådande tekniska framkanten så behövs det nästan alltid någon form av komplement till den kunskapen för att skapa ekonomisk förtjänst. Det kan handla om marknadsföring och kommunikationskanaler för det ändamålet, konkurrenskraftig produktion, service och support, distribution, eller kompletterande tekniska lösningar. Dessa typer av komplement kallas då för kompletterande resurser. (Teece 1986)

Om skyddet för innovationen är svagt kommer vem som tjänar pengar på innovationen att avgöras mycket av vem som kan kontrollera, eller redan kontrollerar, de kompletterande resurserna. Företag som kontrollerar t.ex. specialiserade distributionskanaler, eller specialiserad tillverkningsutrustning har en klar fördel gentemot den innovatör som saknar dessa. (Teece 1986)

Förenklat kan man skaffa sig, eller säkra upp, dessa resurser på två sätt: genom att integrera resursen i det egna företaget eller genom att kontraktera resursen från ett annat företag. De risker man måste räkna med vid kontraktering av resurserna är att det kan bli ännu svårare att skydda sin innovation, samt att innovatören kan hamna i en beroendeställning till den som levererar resurserna om dennes marknadsposition är stark. Teece (1986) hävdar att en profitsökande innovatör som ställs inför att svagt skydd av sin innovation och behöver tillgång till speciella kompletterande resurser tvingas att utöka sin egen verksamhet med dessa resurser för att övervinna sina konkurrenter. Då krävs givetvis också att kapitalet för sådana investeringar finns. (Teece 1986)

Dock kan det finnas fördelar även med att kontraktera andra för tillgång till resurserna.

Innovatören kan vinna trovärdighet, speciellt om innovatörerna är okänd medan den kontrakterade partnern är stor och väletablerad på marknaden. (Teece 1986)

Alltså kan tre parter tjäna på innovationen. Innovatören själv, dess imiterande konkurrenter, samt de som tillhandahåller de resurser och/eller de kompetenser som är nödvändiga för att innovationen ska bli framgångsrik. De svåraste besluten för hur innovatören ska handla uppstår om innovationens skydd är svagt och de kompletterande resurserna är kritiska för en lyckad kommersialisering. Extra besvärligt blir det om den som ska leverera komplementen har en stark marknadsposition, på gränsen till monopol. (Teece 1986)

### **3.3 Framgångsfaktorer för material**

Det uppskattas att det finns mellan 40000-80000 olika material och mer än 1000 sätt att bearbeta dessa (Ashby m.fl. 2003). Hur väljer då designers material till sina arbeten och hur bli nya material framgångsrika? Vilka är de avgörande aspekterna?

#### ***Framgångsrik design och produktutveckling***

Det finns studier som uppskattar att runt 90 % av alla ”bra” nya produkter inte lyckas på marknaden (Patrick 1997 se Ljungberg & Edwards 2003 s.519). Detta trots att själva produkten kan vara tekniskt avancerad vad det gäller såväl funktion som materialval. Det är flera andra orsaker som gör att den fallerar på marknaden.

Problemet är att en produkts alla egenskaper, både tekniska och icketekniska måste vara acceptabla för kunderna. Kunderna måste förstå produktens fysiska fördelar, acceptera dessa och lära sig att tycka om dem. De måste också uppskatta de immateriella fördelarna med produkten som exempelvis hur den upplevs eller känns. (Ljungberg & Edwards 2003) Detta ställer stora krav på att förstå kundernas behov och önskemål.

Produktutveckling kan därför delas in i fysisk och immateriell utveckling: Den fysiska utvecklingen utgår från ett mer materialistiskt synsätt. Här är produkten just bara en produkt med vissa egenskaper och syften. Materialval med ett sådant synsätt fokuserar på teknisk fulländning så som produktens livstid, servicebehov eller återvinningsbarhet. (Ljungberg & Edwards 2003)

Den immateriella produktutvecklingen fokuserar på hur en produkt uppfattas av, och relaterar till, våra sinnen så som fantasi, kunskap, erfarenheter och fördomar. Alltså hur vi ”känner” för produkten. (Ljungberg & Edwards 2003) Människor pratar om produkter i termer av personliga egenskaper så som anspråkslöshet eller stolthet. En produkt kan, till exempel, uttrycka professionalism övervägande på grund av sin blanka, hårda yta och sina skarpa kanter. En undersökning där deltagarna skulle beskriva produkter som aggressiva, nostalgiska, professionella, sexiga eller leksaks-liknande visade att de övervägande beskrev glas som sexigt och trä som nostalgiskt, medan metall och plasters betydelse varierar mer från produkt till produkt. (Karana m.fl. 2008)

Hur material uppfattas varierar från fall till fall, och kan dessutom förändras över tiden (Karana m.fl. 2009). Den innebär ett material har för en användare beror på:

- Typen av innebörd (olika karakteristika uppfattas på olika vis)
- Typen av material
- Produkten som materialet används i
- Hur produkten används
- Användarens bakgrund och erfarenheter (Karana m.fl. 2008)

En central uppgift för dagens företag blir att distansera sig från den traditionella synen på en produkt som bara ett fysiskt material. För en konsument har produkten också värden i form av till exempel anseende eller hur den uppfattas av omgivningen. (Ljungberg & Edwards 2003) Designers har börjat använda material i syfte att ge sin produkt en speciell upplevd betydelse (Karana m.fl. 2007). Dock uttrycker industriella designers att de saknar hjälp och stöd när de ska välja material efter andra egenskaper än de rent tekniska (Ashby & Johnson 2002). Man behöver exempelvis tillgång till information om materialens taktila och estetiska värden. Resultatet blir att de utgår från ett fåtal material som de redan har erfarenhet av. Här blir exempelprodukter och materialprover en mycket viktig källa till information. (van Kesteren 2006)

### ***Produktimage / historia***

En produkts image påverkas av historien bakom produkten. Varumärken och logotyper har här ett stort inflytande. Enbart marknadsföring räcker dock inte för att skapa en framgångsrik produkt utan marknadsförarna måste skapa en image och historia som passar till produkten. Materialvalet kan ge en produkt en del av denna historia, speciellt naturmaterial är populära för detta ändamål: ”Den här produkten kommer från de svenska skogarna” till exempel. (Ljungberg & Edwards 2003)

### ***Marknadsanpassning***

Ljungberg och Edwards (2003) hävdar att för ett tiotal år sedan var produktutvecklingen mycket inriktad på vilka produktionsmöjligheter som fanns. Idag måste många framgångsrika produkter anpassas till marknaden och inte till det billigaste produktionssättet. Materialet i en produkt måste väljas för att fylla kundernas behov och inte för de låga priser eller de låga produktionskostnaderna. (Ljungberg & Edwards 2003)

Karana m.fl. (2007) har dock gått igenom nio olika undersökningar om vilka kriterier produktdesigners utgår ifrån vid materialval. Där nämner alla de ekonomiska faktorerna som viktiga och några anser att den största begränsningen hos ett material är den slutgiltiga kostnaden för produkten som tillverkas av det. De undersökningar som lägger allra störst vikt vid produktionskostnaden är emellertid 30 – 40 år gamla och Karana m.fl. (2007) såg i sin egen studie (publicerade 2007) av turkiska designers att de flesta utgick främst från utseendemässiga faktorer så som textur, ytfinish, och färg i sitt preliminära urval av material. Så Ljungberg och Edwards kan ha rätt när det säger att marknadsanpassning blir allt viktigare.

### ***Marknadskontakt***

Ett företag bör undvika att producera nya produkter som överstiger deras tekniska- eller marknadsförings-kompetens. (Cooper 1993 se Ljungberg & Edwards 2003 s.521) Det är för riskabelt att ge sig in på ett helt nytt område och det leder ofta till att produkten inte blir framgångsrik. En orsak till att en produkt misslyckas är dålig kontakt med marknaden. Till exempel så är ofta tiden som läggs ner på identifikation, förståelse och slutsatser om den nya marknadssituationen otillräcklig. Konkurrensen mellan företag blir allt mer globaliserad och det finns en risk att detta faktum nonchaleras så att marknadskontakten blir alltför nationellt inriktad (Patrick 1997; Kotler 1999 se Ljungberg & Edwards 2003 s.521). Det finns dessutom kulturella skillnader som är värda att beakta, se senare stycke.

### ***Livscykelanalys (LCA) & Miljöaspekter***

För att få en uppfattning om en produkts livscykel är det nödvändigt att dela upp den i dess beståndsdelar så som utvinning/framställning av råmaterial, raffinering, tillverkning, användning, återvinning etc. och analysera dessa. Med en sådan analys är det möjligt att

bestämma vilket material som blir det billigaste på lång sikt och hur produkten kommer att påverka miljön. (Hundal 2001 se Ljungberg & Edwards 2003 s.521)

Intressant nog visar Karana m.fl. (2007) genomgång på att av de kriterier som designers utgår från vid materialval hamnar de miljömässiga aspekterna längst ner på listorna. Om kostnaderna för att införliva miljöaspekterna i produkten blir avskräckande läggs de ofta åt sidan om inte lagen kräver annat. Dock hävdar Mangonon (1999 se Karana m.fl. 2007 s.1084) att designa efter miljöaspekter är en bra strategi trots de ökande kostnaderna eftersom det kan vara ett bra marknadsföringsverktyg gentemot miljömedvetna kunder.

### ***Lagkrav och Policys***

Tillverkning och försäljning av produkter är vanligtvis reglerad av olika lagar som måste följas. Som exempel kan nämnas bilar som måste vara utrustade med säkerhetsbälten i många europeiska länder samt många staters förbud mot freon i kylskåp. (Ljungberg & Edwards 2003). En liknande faktor som spelar in vid materialvalet är att inom vissa områden måste materialet vara med på ”godkänd-listan” hos reglerande myndighet för att ens kunna övervägas för tillämpning. I USA till exempel reglerar ”Food and Drug Administration” materialen som kan användas i tillverkning av medicinska instrument. (Karana m.fl. 2007)

### ***Ergonomi***

Olika människor har olika kroppstyper och storlekar som man måste ta hänsyn till när produkten designas. För att vara attraktiv på marknaden måste en produkt kännas bra att använda och ha en tilltalande design. En kamera kan exempelvis tillverkas relativt billigt om den designas med raka linjer, dock känns en sådan kamera inte alltid bra i handen hos användaren. En design med bekvämt handgrepp och med lättåtkomliga reglage är viktigt för en konsument som köper en kamera. Idag är en design med goda ergonomiska egenskaper relativt lätt att åstadkomma med olika plaster medan exempelvis metaller är svårare att tillverka till en rimlig kostnad. Dock ger inte plast den kvalitetskänsla som många kunder vill ha och därför tillverkas fortfarande många kameror i metall trots en högre kostnad. (Ljungberg & Edwards 2003)

### ***Fysiska och Immateriella egenskapers vikt***

Komponenterna i en produkt kan delas in i tre kategorier beroende på hur synliga de är i den slutliga produkten:

- Gömda komponenter – komponenter inneslutna i ett system
- Partiellt gömda komponenter – komponenter dolda av t.ex. en motorhuv
- Avtäckta komponenter – hela produkten, eller ytan på en produkt

Beroende på vilken kategori som komponenten räknas till blir det fysiska och de immateriella egenskaperna för materialet av olika stor betydelse. Båda egenskaperna har alltid en viss vikt och det gäller att hitta balansen där emellan. För gömda komponenter blir de fysiska egenskaperna av stor vikt men ju mer avtäckta och framträdande komponenten är, desto viktigare blir också materialets immateriella egenskaper så som de estetiska och den känsla materialet förmedlar. Den ideala fördelningen mellan dessa egenskaper varierar dock från användare till användare, även för samma produkt. (Ljungberg & Edwards 2003)

### ***Prissättning och kvalitetskänsla***

Priset på en produkt ger intressant information till en kund. Det kan ge en indikation på produktens kvalitet och kanske också på produktens prestige. Värdet på en produkt kan vara



resultatet av immateriell produktutveckling som leder till en hög kvalitetskänsla. Till exempel så säljer Seiko inga billiga klockor och konsekvensen blir att de har ett rykte om sig att tillverka kvalitetsklockor. Att investera i material av bra kvalitet som ger ett attraktivt intryck, och en bra design kan vara immateriell produktutveckling till ett måttligt pris. Ett framgångsrikt materialval tillsammans med god design leder ofta till ökad efterfrågan och eventuellt också till möjligheten att höja priset även om tillverkningskostnaden inte ökar nämnvärt. (Ljungberg & Edwards 2003)

Ett annat sätt att höja värdet på sin produkt är att certifiera produktionen, exempelvis enligt ISO-systemet. En sådan certifiering säger i själva verket inget specifikt om kvaliteten på produkten, bara att tillverkningsutrustningen uppfyller en speciell standard. Ett tillverkande företag kan dock visa certifieringssymbolen i sin marknadsföring och på så sätt förmedla en känsla att deras produkter håller en högre kvalitet. (Ljungberg & Edwards 2003)

### ***Framgångsfaktorer för nya produkter***

En brittisk fallstudie har identifierat fem faktorer som särskilt viktigt för att ta fram framgångsrika produkter:

- Nära kontakter och relationer med kunderna underlättar att tillfredsställa deras behov.
- Ett framgångsrikt projekt karaktäriseras av effektiv marknadsföring, inklusive reklam för produkten.
- Innovatörer som utvecklar framgångsrika produkter tenderar att arbeta noggrannare men inte nödvändigtvis snabbare än andra. Det här betyder att de har tid att eliminera olika fel med hjälp av en utvecklingsgrupp innan marknadsintroduktionen.
- Framgångsrika innovatörer samlar teknologi och information utifrån samt är intresserade av tekniska lösningar.
- Ansvariga personer i framgångsrika projekt är ofta äldre och mer erfarna än de som ansvarar för projekt som misslyckas.

(Rothwell 1977; 1992 se Ljungberg & Edwards 2003 s.524)

Robert G. Cooper (1999) konstaterar att erfarenhetsmässig är dessa åtgärder speciellt viktiga för framgång med nya produkter:

- Att göra sin hemläxa i förhand lönar sig – Allt för många projekt går direkt från idéstadiet till produktutveckling med lite, eller ingen marknads-, affärs-, eller teknisk analys (hemläxa) gjord (Cooper & Kleinschmidt 1994).
- Lyssna på kunden – De som lyckas med nya produkter har slavlik hängivelse till kundens önskemål.
- Sök differentierade, överlägsna produkter – En av de viktigaste framgångsfaktorerna är att leverera en differentierad produkt med unika fördelar för kunder och ett överlägset användarvärde.
- Kräv en skarp, stabil och tidig produktdefinition – Att inte kunna definiera produkten, dess målmarknad, produktkonceptet, dess fördelar, positionering och dess krav och specifikationer innan produktutvecklingen startar är en orsak till misslyckande på marknaden.
- Planera och samla resurser till lanseringen, tidigt! – En stark produktlansering bidrar till en framgångsrik produkt.

- Ha tuffa kriterier för att fortsätta driva, eller döda produktutvecklingsprocessen – Kör inte projektet för länge utan att verkligen utvärdera produkten. Lönsamhet med nya produkter är starkt korrelerad med tuffa utvärderingar.
- Organisera runt riktigt tvärfunktionella projektteam – En väl designad organisation är starkt kopplad till framgång. Tvärfunktionella team, ledd av en stark ledare med ansvar och fokus på projekt från början till slut är en god organisation. Det hjälper också om företagsledningen är hängiven projektet.
- Bygg in en internationell orientering i produktprocessen – Nya produkter som riktar sig till en internationell marknad och med globala krav inbyggda redan från början klarar sig bättre.

### ***Definitionen av kvalitet***

Det kan vara viktigt att tänka på hur man skall definiera kvalitet. Även om det kan uppstå konflikter mellan definitionerna så anser Garvin (1984) att det medför större problem att förlita sig på endast en definition. Till exempel fanns det japanska papperstillverkare som trots att deras pappersrullar uppfyllde de hårda japanska industristandarderna inte lyckades tillfredsställa kunderna. Detta samtidigt som en annan tillverkare som inte lyckades uppnå standarderna inte hade några klagomål från sina kunder. Standardsättarna och kunderna hade helt enkelt olika syn på kvalitet.

En amerikansk luftkonditioneringstillverkare fick höga betyg för sina produkter hos kunderna men kostnaderna för defekta varor, och garantireparationer gjorde att företaget drogs med stora förluster. Exemplet visar på ett behov av att skifta synsätt på kvalitet när en produkt rör sig från design och tillverkning till marknad. De karakteristika som förmedlar kvalitet måste först fastställas genom marknadsundersökning (användarbaserad kvalitet), dessa måste sedan omvandlas till identifierbara produktattribut (produktbaserad kvalitet). Slutligen måste tillverkningsprocessen organiseras så att produkten tillverkas precis efter fastställda specifikationerna (tillverkningsbaserad kvalitet) En process som ignorerar något av dessa steg kommer inte att skapa en kvalitetsprodukt. (Garvin 1984)

### ***Kulturella aspekter***

För att bli framgångsrik med en produkt på en speciell marknad är det viktigt att känna till de kulturella aspekterna på den immateriella produkten. (Patrick 1997 se Ljungberg & Edwards 2003 s.524) Själva materialet kan besitta specifika immateriella värden. Till exempel så är villor byggda av trä populära i Skandinavien medan de i Mellaneuropa bemöts av skepsis. Skandinaviska villatillverkare har försökt att exportera till Tyskland men möts där av motstånd då tyskarna anser att trähus är underlägsna de som byggs i sten eller betong. I Medelhavsländerna däremot, där trä är ett mer sällsynt och dyrare material, anses det vara ett lyxmaterial. Tillgång och efterfrågan på det lokala planet är alltså en viktig faktor i det immateriella värdet.

Även själva designens värde påverkas av de kulturella aspekterna. I Japan har teknisk utrustning så som stereoapparater länge varit utrustade med många knappar, lampor och reglage för att förmedla den tekniska kvaliteten inuti stereon. Danska Bang & Olufsen har gått en annan väg för att skapa immateriellt värde hos sina stereoapparater. Avancerade design, material med påkostad finish och en ”ren” yta med bara ett fåtal kontroller är deras sätt att signalera en prestigefull produkt. Följaktligen är det få japaner som köper sin stereo från Bang & Olufsen. (Ljungberg & Edwards 2003). Ytterligare ett exempel är att japaner i allmänhet föredrar att deras dammsugare är tysta och energisnåla medan amerikanerna vill ha sina dammsugare högljudda eftersom detta associeras med kraftfullhet (Kelley 2001).

I en studie där deltagarna skulle välja ut produkter som var ”sexiga” eller ”eleganta” uppvisades stora skillnader mellan vad som uppfattades som sexigt eller elegant. Skillnader fanns dels mellan olika nationaliteter (i undersökningen turkar och holländare) men också mellan könen. (Karana m.fl. 2009) Det är alltså viktigt att komma ihåg att ett material och en design som är populär i ett land och en kultur inte behöver vara det i ett annat land och en annan kultur, och kanske inte ens hos det andra könet.

### ***Målgrupper***

Att definiera en målgrupp för sin produkt måste göras tidigt i produktutvecklingsprocessen. Det kan vara avgörande för produktens framgång att försöka undvika produktutveckling som inte passar in i företagets affärskoncept. Olika företag och varumärken är ofta mer eller mindre associerade med ett speciellt marknadssegment. Marknaden kan som ett enkelt exempel delas upp i tre grupper:

- Marknaden för prestigefulla produkter
  - Marknaden för moderat prissatta produkter
  - Marknaden för funktionella och billiga produkter
- (Ljungberg & Edwards 2003)

Dessa grupper kan givetvis delas upp ytterligare i mindre och mer specialiserade marknadssegment. Det finns företag som vänder sig till två av dessa grupper, men nästan inga företag klarar av att täcka in alla tre. Som redan nämns kan vissa företagsnamn förknippas med en viss nivå av kvalitet. Därför finns det företag som vänder sig till två olika grupper men då under olika produktnamn. Ett bra exempel på detta är Toyota som inriktar sig på den moderat prissatta marknaden med just namnet Toyota, medan de också producerar mer prestigefulla bilar under namnet Lexus. (Ljungberg & Edwards 2003)

Ett företag som vill vända sig till flera målgrupper bör använda sig av den lösningen, att skapa någon typ av avgränsning mellan produkten, varumärket och personalen vad det gäller de olika målgrupperna. Ett företag som tillverkar prestigeprodukter behöver ha en personal med högt kvalitetsfokus medan en personal som producerar billiga och funktionella produkter har en annan inriktning, exempelvis kostnadsminimering. Om personalen blandas riskerar också målsättningarna att blandas så att inget av målen uppnås. (Ljungberg & Edwards 2003)

### **3.4 Teorins användning i studien**

De ovan nämnda teorierna och den citerade litteraturen har valts eftersom de skulle kunna förklara vad som krävs för att ett nytt skogsbaserat material skall bli framgångsrikt på marknaden. Genom att använda denna teori har frågorna i syftet delvis omformulerats och preciserats till frågor som först behöver besvaras för att i sin tur kunna ge svar åt de forskningsfrågor som är arbetets syfte. Teorierna kommer att försöka appliceras i studien på följande vis:

#### ***Innovationsspridning***

Rogers (2003) teorier om innovationsspridning är relevanta därför att de dels berättar vilka egenskaper ett innovativt material bör besitta samt hur det bör förhålla sig till samhället för att accepteras snabbt. Studien kommer därför att undersöka:

- Finns det någon **relativ fördel** med nya skogsbaserade material? Hur ser den i så fall ut?

- Är nya skogsbaserade material **kompatibla** med etablerade värderingar i samhället?
- Uppfattats nya skogsbaserade material som **komplexa** och svåra att applicera?
- Finns det **möjlighet att testa** nya skogsbaserade material i liten skala?
- Är det lätt att **observera** resultatet utav användning av nya skogsbaserade material?

Rogers menar att de två första punkterna är av störst vikt för hur fort en innovation sprids. Störst fokus kommer därför att läggas på att undersöka dem. Den **relativa fördelen** och **kompatibiliteten** verkar också vara de faktorer som är lättast att kartlägga.

### ***Kompletterande resurser***

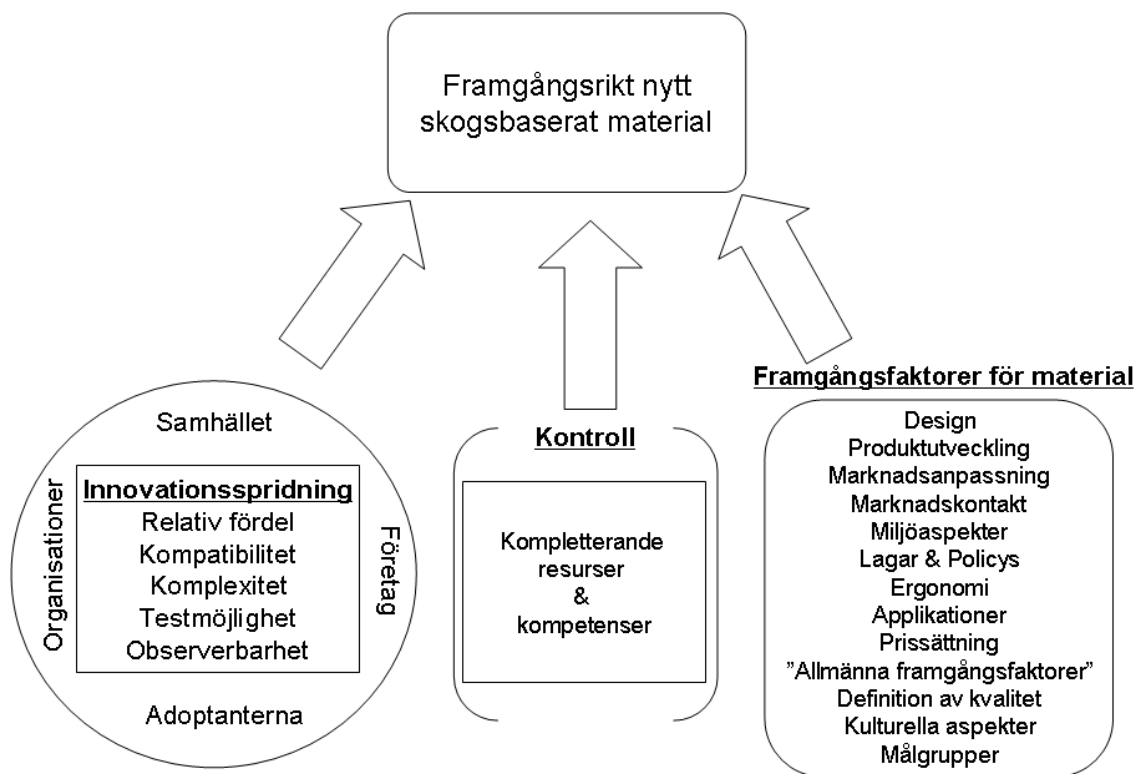
Teece (1986) teorier säger att det nästan alltid behövs någon form av komplement till själva innovationen för att skapa förtjänst av denna. Studien kommer därför att undersöka vilka **resurser** och **kompetenser** som behövs för att skogsindustrin skall bli framgångsrik med sina nya material samt hur dessa bör införskaffas.

### ***Framgångsfaktorer för material***

Som synes i det sista teoriavsnittet är det en mängd faktorer som spelar in när det handlar om hur framgångsrikt ett material blir. Studien undersöker därför vilka aspekter, faktorer och krav som spelar in och har relevans för nya skogsbaserade material.

- Hur viktiga är de fysiska och de materiella egenskaperna?
- Hur bör produktutvecklingen gå till?
- Vilken är det bästa sättet att marknadsföra nya skogsbaserade material?
- Hur viktiga är miljöaspekterna?
- Vad säger lagarna och företagens egna policys?
- Vilka applikationer kan man tänka sig i respektive bransch för nya skogsbaserade material?
- Hur viktigt är priset? Kan prissättningen vara en del av marknadsföringen?
- Vilka av Rothwells (1977; 1992) och Rogers (2003) framgångsfaktorer är relevanta för nya skogsbaserade material?
- Hur definieras kvalitet av olika kunder?
- Finns det kulturella aspekter att ta hänsyn till?
- Vilka målgrupper bör man inrikta sig på med nya skogsbaserade material?

Figur 2 visar en förenklad bild av vad som krävs av ett nytt skogsbaserat material för att bli framgångsrikt. Denna modell kommer till stor del att bestämma strukturen för studien. Vilka egenskaper beträffande innovationsspridning behöver ett nytt skogsbaserat material ha, och hur förhåller sig dessa till omvärlden (Samhälle, företag, organisationer, andra adoptanter)? Vilka kompletterande resurser och kompetenser är viktiga och vilka är de primära framgångsfaktorerna för ett nytt skogsbaserat material?



Figur 2. Studiens teoretiska modell.

## 4 Metod

### 4.1 Kvalitativ metod

För denna studie har en kvalitativ forskningsmetod med personliga intervjuer använts. *"Kvalitativa intervjuer utmärks bland annat av att man ställer enkla och raka frågor och på dessa enkla frågor får man komplexa svar, innehållsrika svar."* (Trost, 1997)

En kvalitativ undersökning valdes då det var intressant av att få en helhetsbild av hur man går till väga för att ta ett nytt material från laboratorium till marknad. Detta också för att undersökningen inte handlade om att fastställa vilket av givna alternativ som vore det bästa utan syftet var helt enkelt att fråga insatta personer om vad de tyckte var ett lämpligt tillvägagångssätt. Eller som Trost (1997) skriver: *"Om frågeställningen gäller hur ofta, hur många eller hur vanligt så skall man göra en kvantitativ studie. Om frågeställningen däremot gäller att förstå eller att hitta ett mönster så skall man göra en kvalitativ studie."* Samma sak menar Starrin & Svensson (1994) som säger att en kvantitativ analys har som målsättning att undersöka hur på förhand definierade företeelser och dess egenskaper och innebörder fördelar sig i en population. Medan den kvalitativa analysens mål är att identifiera och bestämma ännu icke kända eller otillfredsställande kända företeelser, egenskaper och innebörder.

Om en rent kvantitativ undersökning genomförts i stället hade risken varit stor att gå miste om viktiga aspekter av marknadsintroduktionen. En kvalitativ intervju har som Kvale (1997 s. 36) skriver till syfte att *"erhålla nyanserade beskrivningar av olika kvalitativa aspekter av den intervjuades livsvärld; den arbetar med ord, inte med siffror"*.

### 4.2 Urval

De som tillfrågades att delta i studien var personer som ansågs ha kunskap och erfarenhet av nya material, eller introduktion av sådana. Alternativt människor med god insikt om förhållandena i de aktuella branscherna, gärna med specialkunskap om materialval. Målsättningen var att främst intervjua representanter för de tre branscherna i fokus, förpackning, inredning och fordon. Förslag på lämpliga personer för denna studie erhöles av en person med god kännedom om materialforskning och de aktuella branscherna. Vid ett fåtal tillfällen erhöles också lämpliga namn under själva intervjutillfällena, alternativt hade den tänkte respondenten ett förslag på en lämpligare person att besvara frågorna inom det egna företaget varför denna intervjuades i stället. Dock ansåg flera av de tillfrågade att de inte hade tid och möjlighet att medverka i studien varför tidsbegränsningen av arbetet gjorde att studien fick inskränks till dem som helt enkelt ställde upp för intervju inom en rimlig tid. Detta medförde också att det inte enbart räckte att intervjua representanter för "målbranscherna" med detta arbete (inredning, förpackning, fordon) utan även personer ur andra branscher fick intervjuas däribland ett flertal från Innventia AB, ett forskningsföretag inom skogsnäringen. Det går att kalla detta för en typ av bekvämlighetsurval (Trost, 1997). Totalt tillfrågades 24 personer varav 13 gick med på att intervjuas, dessa 13 presenteras i Tabell 1. De intervjuade bestod av tre kvinnor och tio män i åldrarna 39 – 59 år. De allra flesta hade varit i kontakt med exempelmaterialen tidigare, något fler hade sett/hört talas om DuraPulp® än MFC.

Tabell 1. Deltagarna i denna studie. Här anges bransch, befattning, varför personer var relevant för studien, samt om personen kände till exempelmaterialen

Bransch	Befattning	Relevans	Känner till	
			DuraPulp?	MFC?
<b>Innventia</b>	Forskare/Utvecklare	Dr. Kemi. Utvecklare termoplastkompositer	Ja	Ja
<b>Innventia</b>	Forskare/utvecklare	Utvecklare MFC	Ja	Ja
<b>Innventia</b>	Projektledare	Dr. Industriell ekonomi World Packaging Organisation	Ja	Ja
<b>Innventia</b>	Projektledare	Industriell ekonom. 35 års erfarenhet i förpackningsbranschen	Ja	Ja
<b>Innventia</b>	Expert Affärsinnovation	Befattning, samt 14 år i pappersindustrin	Ja	Ja
<b>Flyg- &amp; Tåg</b>	Design for environment	MSc. Samt befattning	Ja	Ja
<b>Bilindustri</b>	Egen företagare. Materialspecialist	Volvo 15 år, Saab 5 år, Professor kompositmaterial	Ja	Ja
<b>Materialbibliotek</b>	Grundare/Ägare materialbiblioteket	Marknadsföringsstrateg, Materialexpert	Ja	Ja
<b>Återvinning</b>	Infoansvarig. Sekr. Forskningsstiftelse	Befattning, samt erfarenhet av marknadsintroduktioner	Nej	Nej
<b>Heminredning</b>	Teknisk specialist materialavdelningen - trä	Materialansvarig, 20 års erfarenhet	Ja	Nej
<b>Vätskekartong</b>	Teknologianalytiker. Scout för nya tekniker	10 år i pappersbranschen, 8 år som scout	Ja	Ja
<b>Vätskekartong</b>	Gruppchef - New Material Design	13 års erfarenhet – vätskekartong	Ja	Ja
<b>Telecom</b>	Designer – Mekanik/Utveckling	Befattning, samt erfarenhet mekanik & förpackning	Ja	Nej

### 4.3 Frågeguiden

En standardiserad frågeguide (se bilaga) har formulerats med hjälp av den för studien genomgångna teorin samt med hjälp och råd från mina två handledare. De tre första intervjuerna fungerade också som en test av frågeguiden där jag fick råd och tips för att förfina denna.

För att få kunskapen som relaterade till innovationsspridning, främst ett skogsbaserat materials relativa fördel och kompabilitet med samhället ställdes frågor om huruvida skogsursprunget var till fördel för materialet, hur materialet uppfattades, samt vilka värden som var viktiga i ett nytt material. Det frågades också hur villiga de intervjuade, och deras företag, (adoptanterna) var att delta i projekt att utveckla nya material.

En fråga gällde om skogsindustrin på egen hands skulle klara av att introducera ett nytt material och vad som i så fall skulle krävas. Denna fråga sökte efter de kompletterande resurser och kompetenser som behövs för att tjäna pengar på en innovation enligt Teece (1986).

I frågeguiden ingick också ett flertal frågor om vad som var de viktigaste framgångsfaktorerna för att nytt skogsbaserat material. Frågorna berörde vilka krav industrierna ställer på material, vilka lagar och policys som finns för materialinförande, samt hur viktiga miljöaspekterna egentligen är. Det frågades också hur material vanligen infördes i respektive bransch och vem eller vilka som hade beslutsrätten för detta. För att täcka in marknadsföringsaspekten och marknadskontakten efterfrågades också hur trenderna ser ut för olika material, om det har ett mervärde att vara först med nya material, och om det finns material som branscherna vill byta ut. Dessutom frågades vad som vore det bästa sättet att marknadsföra ett nytt material och hur man tar sig från produktutveckling till marknadsintroduktion på ett framgångsrikt sätt. Det antogs att priset skulle komma att nämnas som en mycket viktig faktor för framgång med nya material men för att inte vara för ledande ställdes ingen direkt fråga om detta. Däremot frågades som redan nämnts vilka värden som var viktigast i ett nytt material?

Två versioner av frågeguiden framställdes med samma innehåll men med något annorlunda formuleringar med tanke på om den intervjuade var en företagsrepresentant eller besatt en mer allmän kunskap om området.

#### **4.4 Datainsamling**

Datainsamlingen har till största del genomförts genom personliga intervjuer, antingen öga mot öga eller via telefon när det varit bekvämare för den intervjuade. Förfrågan om intervju med aktuella personer gjordes antingen via e-post eller telefon och vid flera tillfällen behövdes flera kommunikationer för att bestämma och boka tid för intervju. Frågeguiden skickades till intervjupersonerna i förväg om de efterfrågade det för att kunna förbereda sig bättre. Samtliga intervjuer följde och besvarade frågeguiden och följdfrågor ställdes när detta ansågs behövas eller när något behövde förtydligas. Dock kunde inte samtliga av respondenterna besvara samtliga frågor. Totalt genomfördes tretton intervjuer och dessa varade mellan 35-80 minuter. Samtliga intervjuer spelades in med ett digitalt fickminne och minnesanteckningar gjordes i de fall det ansågs nödvändigt.

I de intervjuer som genomfördes öga mot öga visades materialprover av DuraPulp® (se Figur 3). Detta för att de intervjuade skulle få en bättre uppfattning om materialet men också för att den sista frågan i frågeguiden handlar om hur materialet (DuraPulp®) upplevs och vilken känsla det förmedlar i sig. Denna fråga kunde dessutom besvaras av fler av dem som intervjuades på telefon då de flesta hade sett DuraPulp® förut och kunde uttala sig ur minnet. Att göra samma sak för MFC hade inte fyllt någon funktion, dels för att MFC snarare är en råvara än ett material och därför är de estetiska aspekterna ovidkommande, dels för att MFC ännu inte framgångsrikt har applicerats i någon demonstrationsbar produkt utan bara är en genomskinlig gel.





Figur 3. Materialprover av DuraPulp® som visades för de intervjuade. Från vänster uppför: Frökapsel skänkt av Södra, Tjockare (3mm) materialbit, samt två "Kofeser", Innventia AB:s materialprov. De tre senare lånade av Innventia AB. Design: Frökapseln: Rasmus Malbert. Kofes: Farvash Razavi & Nandi Nobell.

#### 4.5 Bearbetning

Första steget i analysen av intervjuerna var att lyssna av samtliga inspelningar, person för person och sammanfatta deras svar skriftligt fråga för fråga. Denna metod har enligt Trost (1997 s.114) fördelen att "... man skär bort allt ointressant material, alla oväsentligheter, som inte har med studien att göra". Detta gör också att alla intervjudata får samma struktur och är lättare att analysera (Trost 1997). Denna metod kallas av Kvale (1997) för meningskoncentrering. Nästa steg var att alla utskrivna intervjusvar åskådliggjordes fråga för fråga för att lättare kunna sammanställa och urskilja mönster i dessa för respektive fråga. Denna sammanställning presenteras sedan genom ytterligare meningskoncentrering eller genom så kallad meningskategorisering, där detta föreföll lämpligt med tanke på svaren. Meningskategorisering innebär att svaren kodas i kategorier där långa uttalande reduceras till enkla tecken eller sifferskalor som anger olika fenomenets styrka eller frekvens (Kvale 1997). I det här fallet skapades kategorierna efter intervjufrågorna i frågeguiden. Att på det här viset blanda olika analysmetoder och att delvis komponera lämpliga frekvensskalor i efterhand kallas av Kvale (1997) för "ad hoc-analys".

I presentationen av resultatet varvades sedan en beskrivande text av svaren med direkta citat då det ansågs tydliggöra eller illustrera resonemanget. Där det var möjligt och bedömdes öka åskådligheten presenterades delar av svaren i frekvenstabeller. Viktigt att tänka på är att tabellerna bara illustrerar utfallet bland de intervjuade, eftersom urvalet inte är slumpmässigt går det inte att dra några slutsatser generellt för industrierna. De flesta av svaren som gavs var avsedda för skogsbaserade material i allmänhet, men om det var möjligt, eller om svaren tydligt visade detta delades svaren upp för respektive material. Då det var möjligt att se samband inom olika branscher eller produktgrupper sammanställdes också dessa svar var för sig i egna stycken.

Avslutningsvis jämfördes resultaten med teorierna och den teoretiska modellen i Figur 2.

## 5 Resultat

Nedan redovisas resultaten av de genomförda intervjuerna. Dessa är uppdelade efter de frågeställningar som finns i frågeguiden.

### 5.1 Hur introduceras vanligtvis ett nytt material?

Endast två av de tillfrågade, som dessutom representerade samma förpackningsföretag uppgav att deras företag har en organisation med den uttalade arbetsuppgiften att hitta nya material. Ytterligare två företag bedriver en viss uppsökande verksamhet, de deltar i vissa mässor som *"man måste gå på"* och uppmuntrar leverantörerna att komma och förevisa sina material. Dessa två företag representerar båda fordonsindustrin.

För de resterande tretton krävdes en drivkraft och ett behov av att hitta ett nytt material: *"Man går inte bara in och scannar om det finns nya material."* Dock uppger de flesta att de värderar det material som de *"springer på"* och dess möjliga användningsområden.

Fordonsindustrin får vanligtvis kännedom om nya material genom uppsökande kontakter från leverantörerna av dessa. Detta är också det vanligaste för andra branscher även om detta är mest utmärkande inom fordonssektorn. Andra källor till information om nya material är: mässor, föredrag, gamla kontakter, branschfolk, branschtidningar, digitala medier, kunder, samt samarbetspartners inom forskning och utbildning.

De vanligaste orsakerna till att en leverantör eller *"uppfinnare"* inte lyckas sälja in sitt material är att de inte är medvetna om vilka krav företagen ställer, priset är för högt, eller att materialet de kommer med redan är utvärderat: *"Det är inte så mycket nytt under solen, mycket är provat redan"*. Anser exempelvis en representant för inredningsbranschen.

Få kunde svara på hur lång tid testprocessen och införandet av ett nytt material tar, men alla var överens om att det tar lång tid. Vätskekartongstillverkarna gör exempelvis minst tre rejäla *"testloopar"* i sina fyllningsmaskiner, dessa läggs ut över tiden under minst ett år. Minimitiden för att införa ett nytt förpackningsmaterial är alltså ett år. Detta förutsatt att det är en mindre förändring och materialet passar väl in i existerande processer. Annars kan det handla om upp till 5-10 år, och kanske ännu längre sedan första kontakten med materialet.

För fordonssidan gäller tre år som den kortaste tid det tar att införa ett nytt material förutsatt att förändringen är av mindre art. Då krävs det också att den som vill sälja in sitt material har en entusiastisk konstruktör från det köpande företaget på sin sida. Troligen tar införandet längre tid, det kan åtminstone ta tio år.

Samtliga företag svarade att de själva betalar för de tester som de vill genomföra, i många fall får dock leverantören hålla med själva materialet som skall testes. Bilindustrin kräver att alla tester de föreskriver redan är gjorda innan man kommer till dem med ett nytt material, men de kommer ändå att upprepa och validera de testerna.

Vilka materialtester som prioriteras varierar från bransch till bransch. För inredningsbranschen är det nedböjningstesterna under tid som är de viktigaste. Förpackningsbranschen fokuserar på barriärkrav, att innehållet skyddas ordentligt, samt att materialet är godkänt för livsmedelskontakt om förpackningen skall användas till detta. De som genomför de utförligaste testerna verkar vara fordonsindustrin. Bilindustrin genomför tekniska tester samt tester för klimattålighet och åldrande. Centralt för bilindustrin är också de sommar- och

vintertester som genomförs i påfrestande klimat. För de som tillverkar tåg är brandsäkerheten den viktigaste faktorn.

Vad en introduktionsprocess skulle kosta var det också få som kunde ge ett konkret svar på. En svarande för förpackningsbranschen uppgav att den första testfasen kan kosta mellan 10-100 tkr. En annan svarande på ett annat företag räknade på att ett ettårsprojekt för tre personer kostade kring 7-8 miljoner kronor. Den sista som kunde uttala sig om detta menade att det i alla fall inte var en försumbar del av materialets framtida intäkter och därför förbehållet de större företagen. Övriga kunde inte precisera sina svar på frågan och en av respondenterna undrade till och med om det var så att företagen inte riktigt ville veta? ”Man tar inte gärna reda på den faktiska kostnaden eftersom man fruktar att den blir för hög”.

## 5.2 Vilka krav ställs på ett nytt material?

De svarande gjorde en prioritering av de tänkbara kraven på ett material (Tabell 2). De krav som prioriterades högst av varje svarande tilldelades fem poäng, de som prioriterades lägst fick ett poäng. Krav som inte ansågs vara av vikt eller inte kunde utvärderas av den svarande fick noll poäng. Förutom de krav som redovisas i tabellen kunde poäng också ges till kravet ”andra policies”. Detta alternativ fick dock sammanlagt bara 2 poäng. Totalt ansåg elva svarande att de kunde göra någon form av prioritering. Summan av detta visas i tabellen.

*Tabell 2. Prioritering av vilka krav på ett nytt material som är viktigast att de uppfylls. De svarande graderade (om de kunde) kraven från 1-5. Dessa fick sedan poängen 5-1. Alla krav fick inte poäng av alla svarande. Summorna visas i tabellen. Totalt antal svarande: 11*

Krav	Svarsfrekvens
Tekniska Specifikationer	51
Säkerhet	36
Miljöaspekter	28
Andra Lagar & Regler	33

Flera av de svarande påpekade dock att de krav de ställer är just ”krav”, och dessa måste uppfyllas för att ett material över huvud taget skall komma ifråga. Detta innebär att brister i ett avseende inte kan kompenseras med höga värden för någon annan aspekt. Om de tvingades prioritera så visade det sig att de tekniska specifikationerna var viktigast att uppfylla. Övriga krav fick relativt likvärdig poängfördelning även om miljöaspekterna hamnade längst ner, det var helt enkelt viktigare att uppfylla de andra kraven först. Samtliga svar, förutom två, höll de tekniska specifikationerna som viktigast. Undantagen gällde förpackningar i kontakt med mat då det ansågs viktigast att materialen var säkra för detta ändamål och klarade myndigheternas lagstiftning.

Vilka tekniska specifikationer som prioriteras är givetvis olika från bransch till bransch och från fall till fall. Fordonsindustrin har höga och väldefinierade krav på så gott som alla områden, materialet ska exempelvis klara det långtidstester och klimattester som redan nämnts. Detta gör att processen med att införa ett nytt material blir lång. Vikt och ljudkrav är också centrala på fordonssidan och de som tillverkar tåg, och i synnerhet tunnelbanevagnar har extremt höga krav på brandsäkerheten.

Förpackningsindustrin är mycket i händerna på sina kunder och fyllare (de som fyller förpackningarna med innehåll) och måste uppfylla deras krav. Det mest specifika tekniska

kravet kommer från tillverkarna av vätskekartong, där materialet måste klara kontakt med vätska utan att förändras på något sätt. Exempelvis genom att tappa formen eller ta åt sig fukt.

Det inredningsföretag som deltog i studien köper inte in material utan färdiga produkter och det är dessa som måste klara av de tekniska kraven för bland annat nedböjning över tid.

Vad gäller säkerhetskraven handlar mycket om arbetsmiljölagstiftningen samt EU:s och amerikanska FDA:s regler (Food and Drug Administration). Arbetsmiljölagstiftningen har bland annat den inverkan att vissa kemikalier inte får användas i produktionen och FDA har regler för vilka ämnen som får användas i kontakt med livsmedel. Här går säkerheten hand i hand med punkten lagar och regler. Bilindustrin kräver även en annan aspekt av säkerhet, nämligen leveranssäkerhet. Som leverantör måste man visa hur leveranserna skall säkerställas om fabriken till exempel brinner upp.

Många av de intervjuade anser att miljöaspekterna och miljöhänsyn är något som blir viktigare och viktigare. Ändå hamnar den punkten i botten av prioriteringen. Om materialen är lika i övrigt kan miljöaspekterna dock fälla avgörandet. Flera förklarade att man givetvis måste följa den miljölågstiftning som finns men man gör inte gärna mer. Den miljöaspekt som här får störst vikt handlar om koldioxidutsläpp. Flera företag har också listor på ämnen som inte får användas av miljöskäl, listorna grundar sig på lagstiftning men är ofta något strängare då man gärna har framförhållning till sådant som kan bli förbjudet i en nära framtid. Få av de tillfrågade uppger också att det kan vara bra ur marknadsföringssynpunkt att undvika vissa ämnen och en påpekade att detta kunde vara en öppning för att marknadsföra nya material: *"Vårt material är som PVC men uppfyller alla miljökrav."*

De lagar och regler som är relevanta i sammanhanget är de redan nämnda arbetsmiljölågstiftningen, lagkrav för kontakt med livsmedel (FDA och EU:s lagstiftning), samt förbud mot användning av olika kemikalier. Det som kan tillkomma är skogsvårdslagen, transportlagstiftningen och andra regler för logistik.

Väldigt få andra policys för materialinförande nämndes. Dessa handlade om användarvänlighet samt ett företag som handlade efter sin *"code of conduct"* (regel/policysamling för hur företaget skall verka). Men denna behandlade inte materialval i synnerhet.

### **5.3 Vem/Vilka bestämmer vilka material som skall användas?**

Inom fordonsindustrin har ofta den enskilde konstruktören/ingenjören stor makt över vilka material som används i fordonen. Följaktligen blir de tekniska specifikationerna för materialet (exempelvis vikt) väldigt viktiga.

Övriga industrier använder sig oftast av olika materialråd eller styrgrupper som gemensamt fattar beslut om vilka material som skall användas. Förpackningstillverkarna är återigen ofta utlämnade åt sina kunder och måste uppfylla deras krav. Varumärkesledet och återförsäljarna har här stor makt och denna ökar då det satsas allt mer på "egna varumärken" (Tesco, Mark & Spencer, m.fl.).

Flera av de intervjuade betonar att det oftast handlar om flera olika personer som skall säga sitt innan ett nytt material tas i bruk. En av de svarande med bred materialkunskap menade att dessa går att dela upp i kategorierna designern, teknikern och ekonomen. De här tre ha olika prioritering vad det gäller material och det är viktigt för den som vill sälja in sitt material att lyckas nå och tilltala alla tre. Man måste på ett bra sätt kommunicera materialets estetiska

möjligheter till designer, produktionsmöjligheterna till teknikern, och de ekonomiska fördelarna till ekonomen.

Många av de tillfrågade påpekade också att det i sista hand faktiskt är kunderna och marknaden som bestämmer vilka material som blir framgångsrika. *"Inget kommer ut på marknaden som inte marknaden vill ha"*.

#### 5.4 Vilka värden är viktigast i ett nytt material?

De intervjuade tillfrågades om vilka värden som var viktigast för dem i ett nytt material. Här fick de till skillnad från frågan om kraven inga alternativ utan fick formulera sina svar helt på egen hand. Tanken var att här också fånga in eventuellt "mjukare" värden som inte efterfrågats tidigare. Tabell 3 visar vilka värden som nämndes utav tolv svarande. Siffran anger hur många gånger respektive egenskap nämndes. De allra flesta hade svårt att göra en skarp prioritering mellan de värden de nämnde men de som gjorde det hade priset som den viktigaste egenskapen. Som synes i tabellen är pris, funktionalitet och miljöaspekterna de klart viktigaste för ett nytt material.

Tabell 3. Vilka värden är viktigast för dig i ett nytt material? Varje person kunde nämna flera. Tabellen visar hur många som nämnde respektive värde. Totalt antal svarande: 12

Värden	Svarsfrekvens
Pris	8
Funktionalitet / Kvalité	7
Miljö / Hållbarhet	6
Uppfylla Lagar & Regler	1
Tillgång världen över	1
Mervärde	1
Synas att det är cellulosa	1
Teknologins framkant, nyhet	1
Vikt	1
Problemlösning	1

#### 5.5 Vilka trender kan du se för material i din bransch?

Att användningen av plast ökar var det som nämndes av flest svarande (sex av tolv). En förklaring till detta ansågs av en svarande vara att oljeproducerande länder börjar inse att det finns mer pengar att tjäna på att förädla oljan än att sälja den som råolja. Därigenom skulle enorma ekonomiska resurser användas till att öka plastanvändningen. *"Kan McDonalds lura oss att deras mat är nyttig kan petrokemisk industri få oss att använda mer plast"*.

Flera av de svarande ansåg att förnyelsebara, återvinningsbara, eller på annat sätt "hållbara" material ökar i användning och kommer att fortsätta växa. Andra material som påstods öka var "sammansatta material", kompositmaterial, papper/plastkombinationer och textilier.

De material som ansågs minska var i första hand metaller. Inom fordonsindustrin växer lätta metaller som aluminium och magnesium medan stål minskar. Minskar gör också glas och tryckpapper.

De största drivkrafterna för materialtrender är förutom hållbarheten; låg vikt, funktionalitet och lågt pris. *"Kunderna säger att de vill ha en massa fina saker men i slutändan tittar de ändå bara på prislappen."*

### **5.6 Är det positivt att vara tidigt ute med nya material?**

Samtliga svarande var överrens om att det kan finnas ett mervärde i att vara först ut med ett nytt material. Samtidigt är man tveksam till hur stort det värdet är och väldigt få är beredda att betala den merkostnaden som följer av att vara först. Flera svarade att man gärna lanserar ett nytt material som god tvåa och utnyttjar nyhetsvärdet och materialets fördelar på bästa sätt men undviker de högsta merkostnaderna.

Värdet att vara tidigt ute anses vara större i de branscher som drar mot mode och trender, till exempel inredningsbranschen. Flera påpekar dock att det kan vara svårt att få tag i materialet i tillräckligt stora volymer eller till tillräckligt lågt pris om man är tidigt ute.

Någon rädsla för riskerna, till exempel funktionaliteten, med ett nytt material finns egentligen inte. *"De största riskerna måste man ha hanterat internt innan man går ut med det."* Då är det snarare utvecklings- och testkostnaderna, samt den redan nämnda problematiken med tillgång, som avskräcker.

En svarande påpekar också att det i vissa konservativa branscher kan vara negativt att vara tidigt ute med nya material då man i stället behöver ett rykte om sig att vara pålitlig och konsistent. En annan intervjuad konstaterar att: *"...förpackningsbranschen inte är kända för att vara tidiga"*.

### **5.7 Finns det material som ni skulle byta ut om det fanns alternativ?**

Fordonsindustrin vill främst byta ut plastkompositer, glasfiber och HPL (High Pressure Laminate). I stället vill man använda växtbaserade material. Det som driver den utvecklingen är miljöanpassning, låg vikt, samt priset.

Förpackningsbranschen och då i synnerhet tillverkarna av vätskekartong vill gärna byta ut aluminiumfolien som står för att stor del av deras koldioxidutsläpp. De vill också försöka ersätta sina plaster och polymerbarriärer med förnyelsebara alternativ. *"Nackdelen med de flesta förnyelsebara polymererna, till exempel PLA är att de är fukt känsliga. Och vi packar vätska!"* Här finns alltså bra möjligheter att sälja in skogsbaserade material och man lyckas lösa dessa svårigheter.

Det inredningsföretag som besvarade frågan strävar efter att byta ut metallen då denna blir allt dyrare. Eventuellt vill de också ersätta de plaster som de använder men ser fördelar i att plasten är stark och går att använda i små dimensioner med relativt hög hållfasthet.

En svarande med återvinningsexpertis ville helst byta ut all plast; *"plastdunkar till exempel är mycket svårt att återvinna och det är nästan inget värde i dem"*. Återvinningsmässigt borde det alltså finnas en hel del värde att skapa i sina material om man lyckas lösa problematiken med en återvinningsprocess som kan gå med förtjänst.

### **5.8 Är skogsursprunget en fördel för materialet?**

Frågan var om skogsursprunget är till fördel för ett nytt skogsbaserat material samt vilka aspekter av skogsursprunget som är till fördel. De aspekter som visas i Tabell 4 gavs som

förslag till möjliga fördelar. Tabell 4 är gjord med samma prioriteringssystem som Tabell 2. Elva av de svarande kunde göra en prioritering, även om inte alla egenskaper kunde utvärderas.

*Tabell 4. Prioritering av vilken aspekt av ett skogsbaserat material som är till störst fördel för materialet ur marknadsföringssynpunkt. De svarande graderade (om de kunde) aspekterna från 1-5. Dessa fick sedan poängen 5-1. Alla aspekter fick inte poäng av alla svarande. Summorna visas i tabellen. Totalt antal svarande: 11*

Egenskap	Svarsfrekvens
Förnyelsebarhet	39
Biodegraderbarhet	12
Ursprungsland	20
Certifierad råvara	32
Ej konkurrerande med livsmedelsproduktion	18

Sju av elva respondenter ansåg att förnyelsebarheten var materialets största fördel. Endast två personer tror att skogsursprunget i sig skapar ett värde för materialet. Alla är dock överrens om att alla eller några utav egenskaperna i tabellen är till fördel för materialet.

Åtta av de svarande, alltså en majoritet tror inte att de, eller dess kunder, kan tänka sig att betala extra för dessa egenskaper. Däremot önskar de gärna att de finns i materialet ändå. Endast en av intervjupersonerna tror att det går att ta extra betalt för dessa egenskaper och ytterligare en anser att det går åt det hållet att man i framtiden bör kunna ta mer betalt. En annan svarande funderar dock på att det är lättare att ta lite mer betalt på kort sikt men att detta på lång sikt i stället blir en standard som inte går att ta extra betalt för.

Certifierad råvara anses vara näst viktigast. Att kunna spåra råvarans ursprung och framställningssätt är något som anses få ökad betydelse i framtiden. Ett företag inom förpackningsbranschen betalar faktiskt redan lite extra för certifierad skogsråvara.

Ursprungslandet handlar dels om att skogsråvaran kommer från pålitliga källor samt om korta transportavstånd ur klimatsynpunkt. En annan aspekt på detta som flera tog upp är att lämplig råvara skall finnas att tillgå i alla de länder där man har sin produktion. Beroende på hur de svarande tolkade frågeställningen så blev prioritering olika. En person svarade exempelvis att *"ursprungslandet har ingen betydelse, vi köper från alla håll och kanter"*. Det bör kanske poängteras att denna person prioriterade certifierad råvara högt. En företrädare för bilindustrin menade att ursprungslandet möjligen också kan ha en politisk betydelse, som exempelvis svårigheten i att sälja råvara från Iran till USA.

De som brydde sig mest om att produktionen av råvaran inte skulle konkurrera med livsmedelsproduktion var förpackningsindustrin, de som förpackar livsmedel. Bilindustrin ser detta som viktig när det gäller bränsle men inte för material då volymerna är mycket mindre. För övriga svarande verkar det vara av låg prioritet att råvaran inte konkurrerar med livsmedelsproduktion även om en person tror att det; *"... kan vara viktigt, vårt medvetande i västvärlden växer för de globala bitarna"*. Så det är möjligt att denna faktor växer på sikt.

Det som var minst viktigt för respondenterna var biodegraderbarheten. Bilindustrin vill inte ha den alls, man vill i stället att materialet skall leva nog länge för att bli veteranbil och sedan kunna återvinnas hur många gånger som helst. Flera av de övriga svarade också att både

återvinningsbarheten och möjligheten att förbränna för att ta tillvara energin var viktigare än biodegraderbarheten. Två av de svarande hävdar dock att det i alla fall inte är oviktigt om materialet skulle hamna i havet eller naturen i stället för i återvinningen. *"Bilindustrin är ju inriktad på export. Vad händer med bilen när den hamnar i Algeriet?"*

Fyra av de tillfrågade tror inte att det finns någon risk för att ett skogsbaserat material sammankopplas med skogsskövling och minskad regnskog. I alla fall inte i Norden, men risken kan finnas i södra Europa och globalt där man delvis har en annan syn på skogsbruk och skogsråvara. En person tror att detta är en risk som man behöver beakta och ytterligare tre anser att svensk skogsindustri är för dåliga på att kommunicera skogsbruket och skogsråvarans fördelar till konsumenterna. *"Till exempel direktreklam där det största miljöproblemet är transporterna snarare än att ett träd huggits ner. Det har inte folk klart för sig. Undervisa mer, kolla på Arla, hur de marknadsför mjölk och sina gårdar. Så borde skogsindustrin göra!"* Det skulle kanske gå att skapa större trovärdighet och därigenom större efterfrågan på skogsbaserade material om man lyckas marknadsföra hela skogsbruket på ett bättre sätt.

## 5.9 Skulle skogsindustrin klara att introducera ett nytt material själv?

Svaren på frågan om skogsindustrin på egen hand kan utveckla och lansera ett nytt material blir lite annorlunda beroende på viken typ av material det handlar om. De flesta var överens om att om det handlar om att införa en ny komponent i existerande produktströmmar, till exempel att använda MFC för att göra papper starkare, men att resultatet blir en produkt liknande dem man redan säljer då klarar skogsindustrin av det utan större svårighet. Här känner man i alla fall en basdel av sina potentiella kunder. En person menar till och med att med den här typen av förbättringar *"... har skogsindustrin ett gyllene läge"*.

Om det i stället handlar om en mer "nyskapande" produkt, till exempel DuraPulp®, blir det svårare. De svarande var oense om huruvida skogsindustrin själv skulle klara att introducera ett sådant material. Alla var dock överens om att ytterligare kompetenser och/eller samarbetspartners måste tillföras. Mest efterfrågat var ett utökat marknadskunnande, tio av de tretton ansåg att skogsindustrin saknade tillräckliga kunskaper inom detta område för dessa produkter. *"Marknadsavdelningarna på skogsbolagen är duktiga på att sälja stora volymer men det går inte riktigt att kombinera med det nya". "Man måste kunna affären och affärsmodellen"*. En annan intervjuad sa att: *"... man har fått för sig att FoU-människorna ska klara även marknadsföringen. Kemisterna ska även sälja det de forskat fram. Så gör man inte i någon annan bransch"*. En kommentar från förpackningsindustrin på temat var: *"Skogsindustrins marknadskunnande ligger inte i retailer-/varumärkesledet utan i konverterarledet"*. Det som främst verkar behövas är alltså ökad marknadskompetens, framför allt ju närmare slutkunden man kommer, där skogsindustrin idag är svaga.

Fordonsbranschen stack ut på denna punkt då de menade att det viktigaste för att lyckas sälja in ett nytt material till dem var att det fanns drivande personer med de rätta personliga kontakterna. Helst med en konstruktör på fordonssidan som var intresserad av biomaterial. Det går heller inte att introducera ett nytt material direkt till bilindustrin, utan man måste gå via en underleverantör som tillverkar en detalj till bilen av materialet.

Ingen av de tillfrågade hade något att invända mot att alla de kompetenser som gavs som exempel i frågan (komplementprodukter, marknadskunnande, tekniska kunskaper, FoU-kompetens, designkunskaper, utrustning, logistik) var nödvändig för att lyckas. De enda som direkt ifrågasattes var att det skulle behövas komplementprodukter vid alla tillfällen. Däremot var det svårt att se tydliga mönster i vad som ansågs vara viktiga förutom



marknadskunnandet. Det tekniska kunnandet och forskningskunnandet (FoU) ansågs i alla fall redan vara tillräckligt gott inom skogsindustrin.

Flera av det intervjuade påpekade att det kunde vara en god idé att bilda ett eget, och i alla fall delvis fristående, bolag för att producera och sälja dessa innovationer. Dels för att den nya produktionen riskerar att störa den ”normala” produktionen men också för att undvika att det stora moderbolaget inom skogsindustrin ”kväver” den nya produktionen med sina pålagor och sin traditionella syn på produktion och försäljning. Detta skulle också ge större möjlighet att anställa eller ta hjälp av människor med specialkompetens som man inte har nytta av någon annanstans i företaget.

Representanterna för förpackningsindustrin tryckte på att deras produkter används som komplement/förpackningar till andra produkter längs hela värdekedjan. Förpackningen i sig är inget självändamål, utan måste skapa ett mervärde till sitt innehåll. Därför behövs det samarbeten längs hela värdekedjan med början hos dem som ska använda materialet (varumärkesägarna) för att utröna vilket värde materialet kan skapa för dem.

### **5.10 Vad kan skogsindustrin lära av er?**

Frågan som ställdes var vad skogsindustrin kan lära av företagen i er bransch? De som inte representerade något företag fick i stället svara på vad de kunde ge för råd till skogsindustrin i fråga om att introducera nya material, baserat på deras egna erfarenheter. Svaren på frågan blev väldigt olika. Därför redovisas samtliga svar här, totalt elva stycken. Varje stycke representerar en intervjuad person.

#### ***Materialexpert***

Det gäller att förstå helheten, inse hur många delar som krävs, och i synnerhet marknadsföringsbiten. Det finns några case som är intressanta att studera i sammanhanget:

Merck – Effektpigment

DuPont – Konstruktionsplaster

Sandvik – ”Decorex” (färgade metallband)

#### ***Expert produktinnovation***

Snabbhet, med den här typen av produkter måste man ha kortare produktcykler. Det är man inte alls van med inom skogssektorn. Detta följer av att man måste bli mer konsumentnära.

Dessutom bör man försöka bli av med omnipotensen. Det finns så mycket duktigt folk inom skogsindustrin men man tror att man klarar allt själv. Jobba i team och ta in kompetens utifrån. *”Jag har hittills inte sett något skogsföretag som klarat av att köpa in mindre entreprenöriella företag utan att sluka dem helt och döda dem.”*

#### ***Förpackningsexpert***

Skogsindustrin tenderar att trycka ut sitt förnämliga material. Det finns en tendens att vara väldigt materialinriktad, men det spelar ingen roll hur fint papper man gör om ingen läser tidningar längre. Alltså behöver man en tätare kontakt med marknaden och ökade förståelse för vad kunderna efterfrågar och vartåt trenderna lutar.

### ***Förpackningsexpert***

Det är viktigt att jobba parallellt med alla led vid materialinförande. Inte bara fundera på hur materialet skall säljas utan även; råvarutillgång, transporter, produktion, återvinning mm. Hur ska vi få allt detta att fungera? Dessa osäkerheter måste undanröjas för att nå framgång.

### ***Förpackningsindustrin***

Våga satsa långsiktigt, att ta fram nya produkter tar ganska lång tid. Vi är inne i projekt och verksamheter som kan ligga 10 år fram i tiden. Viktigt att ha en tro och en vision på det man gör. Det är också viktigt att få göra det här med stöd från ledningen. Skogsindustrin är pressad från och till och den interna forskningen på dessa saker stryker snabbt på foten när det bli kris. Men kanske finns det förtjänst att göra om man lyckas driva dessa projekt långsiktigt.

### ***Förpackningsindustrin***

Det viktigaste är att förstå vilket värde man för till marknaden, vilket det nya värdet är. Kunden kan tänka i andra banor än vi själva men man måste förstå dessa. Det gör man väldigt mycket genom att ha nära kund- och konsumentkontakter.

### ***Fordonsindustrin***

Skogsbranschen kan få del av våra kravspecifikationer för material och se våra krav på funktion. På detta sätt är det lättare att anpassa sina produkter till våra önskemål.

### ***Fordonsindustrin***

Man måste komma med minst två egenskaper som är bättre än det gamla materialet, varav en bör vara ett lägre pris. Det kan vara exempelvis lättare, bättre energiupptag eller vackrare – så det inte behöver döljas av färg eller textil, etc.

### ***Möbelindustri***

Man kan lära sig den gamla sanningen, att använda råvaran optimalt och att få ut maximalt ur sågstocken. Skogsindustrin är lite slösaktiga, det är väll en effekt av att sågarna går så fort. Dessutom är nog sågindustrin väl automatiserad och bantad på personal, om en man ska sköta en hel såg själv blir det nog en hel del spill.

### ***Telecombolag***

Viktigast är att materialet finns tillgängligt i Kina, i Indien, i Brasilien och i Sverige etc. Kort sagt, tillgång i hela världen är det viktigast för oss om materialet skall gå att använda i stor skala.

### ***Återvinningsföretag***

Man måste lösa ett problem med sin produkt. Identifiera ett behov som kunden har och sedan försöka att lösa det med sin produkt/sitt material och på så sätt skapa ett mervärde i produkten/materialet.

## **5.11 Vilket vore det bästa sättet att marknadsföra ett nytt skogsbaserat material?**

Kring den här fråga var det också svårt att få samstämmighet. Tre av de svarande, alla med insikt i förpackningsindustrin, tror att miljö och hållbarhetsprofilering är rätt väg att gå. Kundgruppen som appelleras av detta är växande. *"Behovet av hållbarhet har trängt ut till konsument. ... Vi vill fortsätta vår livsstil men göra det med lite bättre samvete. ... Ökande andel som kan och vill betala lite grann mer för att känna att man gör rätt för sig."*

Bilindustrin tror att det bästa är att framhålla den låga vikten som kan erhållas med cellulosafibrer. Bästa vägen för att introducera ett nytt material är via inköpsavdelningen som i sin tur kan föreslå en lämplig tillverkare av en lämplig bildetalj för ditt material. De som har små tillverkningsserier har lättare att föra in nya material så som Saab- eller Volvo-cabriolet, eller de som tillverkas specialfordon, exempelvis ambulanser. På lastbilssidan är det trögare att få in nya material, där handlar det mer om tradition och de är underbemannade på nya material-området.

En svarande menade att det var väldigt svårt att uttala sig generellt men att det handlade om att *"... backa tillbaka och göra sin marknadsföringshembläxa. Det hela beror på vilka egenskaper, möjligheter, svagheter och bearbetningsmetoder materialet har. Samt vilken målgrupp man vänder sig till. Fråga vad målgruppen har för behov, och anpassa budskapet efter den du marknadsför dig mot i just det här fallet: En tekniker? En designer? Eller en ekonom? ... Det är marknadsföringsarbete!"* Här får han medhåll av ytterligare en intervjuad som menar att tekniken bara är en liten pusselbit, det handlar mer om att välja målgrupper och en lyckad positionering. De mjuka värdena är viktiga.

Ett avskräckande exempel från plastindustrin är att plastråvarutillverkare ofta inte vänder sig till designern eller slutkonsumenten med sin marknadsföring och marknadsanalys. Man vänder sig i stället till den som formsprutar produkten eftersom det är därifrån ordern kommer. Därigenom ser man inte var den riktiga efterfrågan kommer ifrån och man missar hur de verkliga behoven ser ut hos den egentliga kunden. Formsprutaren är ju bara en mellanhand.

En intervjuad menar att det i första hand handlar om att lyckas komma in och få en kontakt i ett utvecklingsprojekt. Börja med ett enskilt tillämpningsområde för materialet och sedan kommer det att sprida sig. Lobbying mot företag och designers kan vara viktigt och den här typen av kontakter måste antagligen ske företag för företag.

Två personer ansåg också att kringtjänsterna var en viktig del i marknadsföringen. Denna kringsservice skulle kunna vara teknisk support så att kunden lätt kan implementera materialet i sina processer, här finns också en möjlighet att ta med sina produktutvecklare in i kundens produktion för att visa vad man kan göra med materialet rent konkret: *"... sätt in de här siffrorna i din simulering så ska du få se..."*. Man skulle också kunna tänka sig identifiering av marknaden eller olika typer av kalkyler som lämpliga kringtjänster.

## **5.12 Vad krävs för att lyckas med hela processen produktutveckling – marknadsintroduktion?**

Inom fordonsindustrin handlar det mycket om att kunna visa upp ett färdigt koncept som fungerar. Materialen skall vara utprovade och man skall ha tänkt på allt, inte minst återvinningen. *"Man tar för lätt på att introducera nya material till bilbranschen och tror att de kommer att göra mycket själva. De kommer att repetera dina tester men du skall redan ha utfört dem enligt deras normer."*

Två av de andra svarande trycker på att den här processen tar tid och att det därför krävs både uthållighet och en vilja att satsa långsiktigt. *"Men är inte Stora Sveriges äldsta bolag? Om någon ska klara det så..."* Personen menar alltså att skogsindustrin borde besitta den uthållighet och långsiktighet som krävs för att lyckas.

Flera anser också att skogsindustrin ofta är för konservativ och att det är viktigt att verkligen tillåta innovation inom företaget. *"Det finns säkert folk som är intresserade av att göra det bara management säger att; vi skall!"*

En av de svarande kommer med ganska hård kritik avseende hur skogsindustrin hittills klarar denna process: *"Skogsindustrin har en vilja och de flesta delarna på plats men är ute och cyklar på marknadsföringsbiten. Det fattas en ren marknadsföringsstrategi. Nu fnattas det för mycket hit och dit, ena stunden en kemist, nästa en konceptdesigner i ett spännande projekt. Men en sammanhållen marknadsplan för respektive produkt och bransch behövs. Det måste jobbas med detta hela tiden, inte en engångsgrej. Fler personer med marknadsföringsutbildning och nischkunskaper behövs."*

Ytterligare några aspekter för att lyckas med marknadsintroduktionen nämns som viktiga, dock endast av en person åt gången:

- Måste vara konkurrensmässig när det gäller priset, det är nästan omöjligt att införa något som är dyrare.
- Viktigt att omsätta materialet i produkter som ger volym.
- Det går inte att trycka ut materialet hur förträffligt det än är, måste hitta ett tillämpningsområde.
- Hitta samarbetspartners med fackkunskap längs hela värdekedjan
- Det behövs människor som kan bedöma och styra forskningsprojekt som inte drivs av företaget själv. Så att företag och forskare talar samma språk.
- Nyckeln ligger i att inom företaget skapa tvärkompetenser. Det är inget nytt men behöver poängteras. Respektera varandras kompetenser, öppen information och arbeta gärna i projekt. Sitt inte på var sitt håll (FoU- respektive marknadsavdelningen) och tänk.
- Det behövs bra demonstratorer för att visa materialets egenskaper och möjligheter.

### 5.13 Vilka material ser du som närmaste konkurrenter till de här träbaserade innovationerna?

Tabell 5 visar vad de svarande ansåg vara de närmaste konkurrenterna till träbaserade innovationer. Tio personer ansåg sig kunna svara på detta och flera av dem nämnde flera olika material. Tabellen visar hur många som nämnde respektive material. Förutom dessa nämndes; övriga fossila material, material från grödor med kort rotationstid, High Pressure Laminate och betong en gång var. De allra flesta som besvarade frågan tänkte sig konkurrenter till biokompositer liknande DuraPulp®.

Tabell 5. Vilka material ser du som främsta konkurrenter till de här träbaserade innovationerna? Varje person kunde nämna flera. Totalt antal svarande: 10

Material	Svarsfrekvens
Oljebaserade material (plast)	6
Aluminium	5
Glasfiberkompositer	2
Övriga metaller	2

Oljebaserade plaster kan tänkas konkurrera med materialen på i stort sett alla områden. Vad det gäller aluminium handlar det dels om att konkurrera som barriärfilmer i vätskekartong samt i olika typer av lättviktskonstruktioner och inredningsdetaljer.

Den största fördelen för de träbaserade innovationerna är enligt de allra flesta svarande förnybarheten och miljöaspekten. En fördel till nämns av flera personer är den låga vikt som går att uppnå med cellulosafibrer.

Den största nackdelen som nämns med träbaserade material är rädsla för att materialen blir mer fuktkänsliga än alternativen. Detta nämns av fyra personer från tre olika branscher. En representant från bilindustrin ställer höga krav; *Materiallet ska i stort sett klara av att stå i kokande vatten utan att öka i vikt*. Samtidigt säger samma person att: *”hälften av alla plåtbitar skulle gå att göra i komposit*”. Så utvecklingspotential finns definitivt.

Övriga nackdelar som tas upp är priset, svårigheter att producera i stor skala, samt att det är oprövat – *”lättare att använda det samma som vi alltid gjort*”.

Endast en av de svarande uttalade sig om möjliga konkurrenter till MFC. Beroende på vad MFC:n skulle användas till sågs följande konkurrenter:

- För styvare och starkare kartong – Andra kemikalier och processer för detta.
- Som förtjockningsmedel – Andra förtjockningsmedel.
- Som barriärfilm – Oljebaserade polymerer, kanske andra förnyelsebara polymerer i framtiden

#### **5.14 Hur villig är branscherna att bidra till utveckling av nya material?**

Frågan gällde huruvida de tillfrågades egna företag, eller företag i de aktuella branscherna, var villiga att bidra till utvecklingen av nya material skräddarsydda för deras applikationer samt om de var villiga att bidra med pengar till sådan utveckling. Alla som svarade på denna fråga, tio stycken, var positiva till att vara med och utveckla nya material. Dock har de flesta vissa förbehåll. Ett inredningsföretag, ett fordonsföretag och ett förpackningsföretag är genuint positivt inställda till detta, de är redan inne i liknande utvecklingsprojekt och är med och betalar utvecklingskostnaderna.

Bilindustrin vill enligt en svarande helst få sina utvecklingskostnader betalda av staten, men man vill också *”... jobba i nära utsträckning med skogssidan*” Vilket måste tolkas som positivt. Fler svarande uttryckte att designavdelningarna på företaget var väldigt villiga att delta i denna typ av projekt men att problemet ofta satt i vad ledningen ville och hade för budget.

En annan synpunkt som kom fram var att detta är lättare för större företag. De små företagen är ofta hårt pressade av korta cykler och kvartalsrapporter som måste gå plus. Dock måste det även för stora företag finnas ett incitament för att ingå i denna typ av samarbete, incitamentet är att kunna sälja de material som tas fram.

Det påpekades också att branscher och företag som är vana att tänka kunder, design och kreativitet är mer villiga att ingå samarbeten. Storföretag som tillverkar volymsprodukter är i regel trögare.

### 5.15 Vilken känsla förmedlar materialet?

Denna fråga gäller DuraPulp® och utgår från de materialprover som visades upp under intervjuerna (Figur 3) alternativt svarade några av dem som intervjuats via telefon ur minnet. Som Tabell 6 visar var de svarande inte överrens om skogsursprunget märktes i de provbitar med DuraPulp® som de fick se. De som svarade att det var osäkert, tyckte inte att det kändes självklart att materialet skulle komma från skogen, men det var inte heller självklart att ursprunget skulle vara ett annat. Mest tydligt märktes skogsursprunget i den gröna frökapseln och minst i den tjockare brandgula biten (se Figur 3).

Tabell 6. Märks skogsursprunget? Antal för respektive svarsalternativ. Totalt antal svarande: 11

Märks skogsursprunget?	Svarsfrekvens
Ja	5
Nej	1
Osäkert	5

De som kunde svara på om materialet i sig förmedlar naturlighet var också oense. Som synes i Tabell 7 var det lika många som tyckte att materialet förmedlade naturlighet som inte tyckte det.

Tabell 7. Förmedlar materialet i sig naturlighet? Antal ja- respektive nej-svar. Totalt antal svarande: 8

Förmedlas naturlighet?	Svarsfrekvens
Ja	4
Nej	4

Skogsursprunget skulle gå att tydliggöra, genom att arbeta med ytan, pigment och färger, ungefär som på frökapseln. Dessutom så efterfrågade flera någon typ av märkning som förmedlar att det är skogsråvara, och kanske certifierad sådan. *"Marknadsför som förnybar så att kunden förstår"*.

Materialet signalera ekologiska värden och att användaren av detta bryr sig om miljön. Detta under förutsättning att man lyckas förmedla skogsursprunget. Detta är oftast positivt men ett företag i fordonsindustrin säger att *"Vi vill inte signalera nått speciellt med den panelen eller den stolen. Hela fordonet ska signalera något i sig beroende på vilken kund man har och vilka krav denna har."* En svarande menar att det är svårt att marknadsföra dessa egenskaper men tror att det finns ett värde i det. *"Det skulle stärka företagets brand om man lyckas. Skulle då gå att tjäna pengar på ett starkt brand (varumärke)."*

En annan viktig sak i marknadsföringen av dessa värden trodde en svarande var trovärdigheten för certifieringssystemen. *"Antalet certifierade skogar ökar hela tiden. Men förtroendet för organen borde öka så att det inte bara blir en pappersprodukt. Känns ibland lite som ett spel för gallerierna och rämnar den fasaden blir det kännbart för skogsindustrierna. Att öka trygghetsfaktorn i certifieringen skulle ha stor betydelse."* Detta är ju något som illustreras väl av den senaste tidens avslöjanden om certifieringsbrott i radioprogrammet "Kaliber" (Kaliber 2011). Det verkar behövas ytterligare åtgärder för att säkerställa att certifieringen efterlevs och verkligen går att lita på.

## 5.16 Övriga kommentarer

### *Angående komposterbarheten*

Den av de svarande som arbetar med återvinning påpekar att om målet är att dessa material skall komposteras så måste man säkerställa att det finns komposteringsanläggningar tillgängliga. *"Det gör det inte idag, det finns några enstaka stora anläggningar. Det är inget som vi erbjuder våra kunder."* Idag går trenden mot att man använder rötgas som är en anaerob nedbrytningsprocess. *"Mig veterligen bryts inte cellulosa ner i rötgasbehandling."*

## 6 Diskussion

### 6.1 Innovationsspridning

Rogers (2003) omtalade fem egenskaper hos en innovation som påverkade hur fort denna sprids. Dessa var den relativa fördelen, kompabiliteten, komplexiteten, testmöjligheten och observerbarheten. De som Rogers ansåg viktigast och som prioriterades i den här undersökningen var den relativa fördelen samt kompabiliteten.

#### *Relativ fördel*

Den största relativa fördelen för ett nytt skogsbaserat material ansågs vara förnyelsebarheten, detta var de flest i studien överens om. Detta givetvis förutsatt att man inte konkurrerar med ett redan förnyelsebart material. Andra fördelar så som certifierad råvara eller ytterligare miljöaspekter är också till materialets fördel. Förutom dessa miljöaspekter så nämndes att den låga vikt som går att åstadkomma med cellulosafibrer i kompositmaterial är en fördel för materialet. Så det finns relativa fördelar med ett nytt skogsbaserat material, frågan är bara om dessa är tillräckligt stora för att konkurrera med andra material, särskilt om de materialens relativa fördel är ett lägre pris.

#### *Kompabilitet*

Skogsbaserade material verkar överensstämja väl med de värderingar och behov som finns i det sociala systemet. Miljömedvetenheten ökar hela tiden och det blir fler och fler som söker efter alternativ för att minska sin miljöpåverkan. I Sverige och Norden anses det etablerat att skogsbruket och produkter som kommer därifrån är förhållandevis miljövänliga och således är skogsbaserade material kompatibla med samhällets värderingar. Några av de intervjuade var dock mer tveksamma för hur skogsbruk uppfattas i sydligare delar av Europa och resterande världen, där är det inte lika säkert att skogsbaserade material uppfattas som mer miljövänliga än andra och följaktligen kan spridningen gå långsammare.

### 6.2 Kompletterande Resurser & Kompetenser

De allra flesta intervjuade ansåg att skogsindustrin idag inte klarar av att lansera ett nytt material med de resurser och kompetenser man nu besitter. Det som i första hand behövs är ett utökat marknadskunnande. Dels behövs det mer marknadsföringskompetens men det kanske är ännu viktigare att man tillför kompetenser som behärskar den typen av affärer som de nya materialen ger upphov till. I många fall är det inte alls samma sak som att sälja de stora volymsprodukter som man är duktig på inom skogsindustrin. Skogsindustrin behöver troligen också liera sig med företag som besitter denna kunskap samt nödvändiga kontakter och distributionskanaler. Vissa av de svarande tror att det kommer att behövas nya samarbetspartners längs hela värdekedjan för att klara av att ta ett nytt material till marknaden. Som Teece (1986) skriver finns dock risken att hamna i en kostsam beroendeställning till dem som besitter det man behöver för att lyckas med sitt nya material. Detta är något man bör betänka och utvärdera i god tid innan man försöker sig på en marknadsintroduktion.

En annan typ av komplementär resurs som skulle kunna bli kritisk är själva materialleverantören. Flera av de intervjuade påpekade att det ofta är svårt att få tag i tillräckligt stora volymer till ett bra pris om man satsar på ett nytt material. Därför är det viktigt att kunna lösa problematiken med leverantörer och deras distributionskanaler, eventuellt över hela världen, så att detta i möjligaste mån undviks.



### **6.3 Framgångsfaktorer för material**

#### ***Design & Produktutveckling***

Enligt teorin (Ljungberg & Edwards 2003) så måste en produkt tilltala kunden på alla nivåer, så väl de tekniska och fysiska som de estetiska och immateriella. Häri har materialet en helt avgörande roll. Dock visar undersökningen att på den design/utvecklingsnivå som de intervjuade arbetar var deras professionella åsikt att de tekniska och fysiska egenskaperna var klart viktigast. (se även "Applikationer" längre ner) Visserligen kan det finnas vinster i att använda ett material som i sig själv signalerar ett skogsursprung eller en naturlighet. Detta efterfrågades av flera svarande och det tros kunna skapa ett mervärde till den färdiga produkten, i alla fall hos vissa miljömedveten kundgrupper. Högst prioritet har ändå de tekniska egenskaperna.

#### ***Marknadsanpassning***

Ljungberg & Edwards (2003) hävdade att materialet i en produkt måste väljas för att fylla kundernas behov och inte för det eventuellt låga priset. Dock verkar det som att just ett lågt pris är det som kunderna efterfrågar i första hand, vilket var just vad Karana m.fl. (2007) visade i sin genomgång av tidigare undersökningar beträffande materialval.

#### ***Marknadskontakt***

Marknadskontakt, att ha täta kontakter med kunder och konsumenter var något som framhölls som viktigt i intervjuerna. Ljungberg och Edwards (2003) menade att företag bör undvika att producera nya produkter som överstiger deras tekniska- eller marknadsföringskompetens samt att tiden som läggs ner på identifikation och analys av nya marknadssituationer är otillräcklig. Detta var någon som poängterades starkt av flera utav de svarande. Det är absolut viktigt att ha täta relationer med sina kunder samt att göra sin "hemläxa" (marknads- affärs, teknisk-analys) ordentligt. Just risken för att de nya materialen skulle överstiga den marknadskompetens som för närvarande finns i skogsindustrin såg många som stor, i alla fall när det gällde material som inte passar i företagets vanliga produktionsströmmar. Därför bör lämplig kompetens köpas in/anställas eller så bör passande samarbetspartners hittas som klarar av den typen av affärer som de nya materialen ger upphov till. Handlar det däremot om att införa en ny komponent i existerande produktströmmar var det få som såg några problem, om MFC exempelvis skall användas för att göra ett starkare papper så leder ju det till en affär som man har stor vana vid inom skogsindustrin.

#### ***Miljöaspekter***

Miljöaspekterna och fokus på hållbarhet blir allt viktigare hela tiden, det är både forskare och de intervjuade överrens om. Dock är de också överrens om att om den som väljer material tvingas att prioritera mellan olika egenskaper, vilket man nästan alltid måste, hamnar miljöaspekterna fortfarande i botten. Det visade både Karana m.fl. (2007) och denna undersökning. Man ser till att uppfylla de miljökrav man måste, men man gör inte gärna mer om det skulle öka kostnaderna. Fortfarande är det få som är beredda att betala något extra för att värna om miljön, men "alla" påstår att gruppen som faktiskt kan tänka sig det växer. Många sa sig se att miljöanpassade och hållbara material har en växande trend. Denna trend verkar främst komma "uppifrån" i samhället, det är snarare lagstiftningen som är pådrivande än att stora grupper av konsumenter efterfrågar dessa material.

När de intervjuade själva fick uttrycka vilka värden som var viktigast i ett nytt material placerade sig ändå miljöaspekterna högt upp på listan. Dock nämndes också andra aspekter (tekniska och ekonomiska) som allt som oftast var viktigare. Med tanke på föregående stycke

kan man undra om nämmandet av de miljömässiga aspekterna mest är ett utslag av politisk korrekthet?

### ***Lagar & Policies***

Ingenting nytt framkom som inte redan stod omnämnt i litteraturen inom detta område. Företag har listor på kemikalier och ämnen som inte får användas i deras produkter, antingen för att det finns lagstiftning mot dessa eller för att en sådan lagstiftning förväntas komma. För de som tillverkar förpackningar för kontakt med mat är regelverken extra stränga.

### ***Applikationer***

Teorin (Ljungberg & Edwards 2003) hävdade att hur synligt materialet kommer att vara i den slutliga produkten påverkar hur stor vikt de immateriella och de fysiska egenskaperna får. I denna studie gick det dock inte att se några sådana tendenser. Oavsett var materialet är tänkt att användas så är de fysiska egenskaperna klart avgörande. De immateriella egenskaperna blir givetvis viktigare ju synligare materialet kommer att vara i produkten, dock blir aldrig de immateriella egenskaperna viktigare än de fysiska (tekniska) egenskaperna. Detta resultat skulle kunna bero på att de flesta av de intervjuade är just tekniskt inriktade i sina arbetsuppgifter.

### ***Prissättning***

Priset på materialet är det som avgör om det går att sälja eller inte. Det räcker inte för ett nytt skogsbaserat material att vara jämförbart med de material som man ville ersätta. Om man inte kan visa på tydliga mervärden, och gärna flera, med materialet måste det vara billigare än de konkurrerande materialen. Annars kommer det aldrig att sälja. Att det som litteraturen (Ljungberg & Edwards 2003) hävdar skulle gå att locka exklusivare kunder med en ”exklusiv” (dyr) prissättning är inget som har framgått av denna undersökning. Det gäller i så fall i senare led av förädlingskedjan eller ut mot slutkund om denna möjlighet nu skulle finnas. Företagen i denna undersökning är i vart fall inte intresserade av att betala mer än de behöver för sina material.

### ***Framgångsfaktorer***

De framgångsfaktorer som listas av Rothwell (1977; 1992) samt av Cooper (1999) blir inte motsagda på någon punkt. Däremot nämns flera av deras faktorer som viktiga även av deltagarna i denna studie. Att ha nära kontakter med kunderna och var hängivna till deras önskemål framhålls som viktigt av samtliga parter (Rothwell, Cooper och flera intervjupersoner) och i övrigt poängteras vikten av ett effektivt marknadsföringsarbete. Vikten av att göra sin hemläxa noggrant (marknads- affärs-, teknisk-analys) framhålls av både Cooper (1999) och en av de intervjuade. Dessutom förespråkar alla parter att man arbetar kring tvärfunktionella team och tar in teknologi och information utifrån. Cooper förespråkar också att man söker differentierade, överlägsna produkter. Detta håller flera respondenter med om som menar att man måste hitta tydliga mervärden och lösa ett problem/fylla ett behov hos kunden med sitt material.

### ***Definition av kvalitet***

Att använda olika definitioner av kvalitet var inget som nämndes direkt av de svarande. Vad Garvin (1984) vill belysa i sin teori är att det är viktigt att ha olika synsätt i olika delar av produktutvecklingen och tillverkningen, samt att det är viktigt att vara medveten om dessa skillnader. Detta är något som också påpekas i intervjuerna, att tillverkarna ofta är väl medvetna om vad de kräver av kvalitet för de ekonomiska och tillverkningsmässiga aspekterna. Dock finns alltid risken att kunden/konsumenten uppfattar kvaliteten på ett helt

annat sätt, därför är det viktigt att försöka kartlägga och förstå sina kundgruppers behov och uppfattningar.

### ***Kulturella aspekter***

Eftersom studien begränsade sig till svenska företag och svenska intervjupersoner så har inte de kulturella aspekterna blivit särskilt utredda. Den kulturella skillnaden som kom upp under intervjuerna var den redan nämnda i fråga om hur man ser på skog och skogsbruk i olika delar av världen. Risken att skogsbaserade material sammankopplas med skogsskövling och dylikt anses vara större i andra delar av världen än i Norden. I liten skala kan man dock se en annan aspekt av de kulturella skillnaderna och också de skillnader i hur material uppfattas från person till person. Det var knappt hälften av de intervjuade som tyckte att exempelmaterialen förmedlade naturlighet, övriga var osäkra eller tyckte inte det. Det är alltså väldigt svårt att förutsäga hur de tänkta kunderna kommer att uppleva ett specifikt material till och med i en så till synes enkel fråga som om materialet uppfattas som "naturligt".

### ***Målgrupper***

Att någon specifik målgrupp skulle vara aktuell för nya skogsbaserade material framgick inte av studien. Möjligtvis om målgruppen går att identifiera så enkelt som "miljömedvetna människor". Det som framhölls som viktigare var i så fall att när man väl har bestämt sig för sin målgrupp så handlar det som redan nämnts om att göra sin hemläxa och tydligt identifiera målgruppens behov och krav. Samt att arbeta fram ett sätt att effektivt kommunicera med denna målgrupp.

Något som förespråkades i teorin (Ljungberg & Edwards 2003) var att om man inriktar sig på olika målgrupper med olika krav kan det vara en god idé att skilja de olika produktionerna åt för att inte riskera att sammanblanda målen. Det här var något som även flera av respondenterna höll med om. Om produktionen (och försäljningen) av nya material får en annan målgrupp och en annan profil än det som företaget tidigare ägnat sig åt kan det vara en god idé att lyfta ut den produktionen, exempelvis i ett självständigt företag. Det nya företaget får då större utrymme att förändra och anpassa sin verksamhet för att passa det nya materialet utan att moderbolagets alla pålagor kväver det nya.

## **6.4 Studiens begränsningar**

Den största bristen i denna studie är givetvis det begränsade underlaget. Detta förklaras främst med den begränsade tid som fanns till förfogande för arbetet men också med att de som förfrågades i några fall inte ansåg sig ha tid och möjlighet att delta. Ändå har de deltagande i flera frågor varit tämligen samstämmiga varför i alla fall de resultaten är att betrakta som relativt tillförlitliga.

Att det stora flertalet av de föreslagna intervjupersonerna kom från en enskild person är naturligtvis också en stor svaghet i studien. Risken är uppenbar att personen som föreslår de tänkbara respondenterna har relationer till dessa och väljer ut de som han anser besitta värdefulla kunskaper eller uppskattade åsikter. Personen som väljer ut respondenterna kan få stor makt över hur studiens resultat slutligen blir. Även om det förhoppningsvis inte innebär något praktiskt problem i denna studie så är det faktorer som måste beaktas när man överväger detta arbetes trovärdighet. Den person som gav förslag på lämpliga respondenter är dessutom studiens uppdragsgivare vilket skulle kunna resultera i två utgångar. Antingen väljs intervjupersonerna för att styrka och befästa uppdragsgivarens egna åsikter. Eller så väljs de för att ge en så korrekt bild av verkligheten som möjligt därför att "tillförlitliga" uppgifter är

av ett större värde för uppdragsgivaren i dess forskning och verksamhet. Det senare verkar mera sannolikt än det föregående.

En annan svaghet i studien är att underlaget i största hand består av personer som kan kallas för ”tekniker”. En av de intervjuade påstod att de som bestämmer vilket material som skall användas ofta är flera människor i samarbete och dessa människor skulle kunna grupperas som tekniker, ekonomer och designers. Det kan tänkas att dessa grupper ser helt olika på materialval och att svaren i denna undersökning har fått en ”teknisk” övervikt. Det fattades både människor i studien med rent ekonomiskt intresse samt rent estetiskt dito. Dock verkar de flesta av de intervjuade ändå överväga dessa faktorer och tidsbegränsningen av arbetet har förhindrat att uppsöka fler respondenter.

En större studie, med ett mer heltäckande urval ur dessa kategorier, men också ur de olika branscherna skulle antagligen ge mer tillförlitliga och förhoppningsvis också mer matnyttiga svar på frågan om hur man bäst tar ett nytt skogsbaserat material till marknaden.

## 7 Viktiga slutsatser

### *Ytterligare kompetenser behövs*

Studien visar att skogsindustrin behöver tillföra ytterligare kompetenser och/eller samarbetspartners för att lyckas med nya material. Viktigast är att marknadskompetensen utökas med personer eller företag som kan den typ av affär som de nya materialen ger upphov till. Detta eftersom kommersialisering av dessa material antagligen kommer att kräva andra kunskaper än de som krävs för att sälja de volymsprodukter (bulkvaror) man nu är duktig på inom skogsindustrin.

### *Priset och funktionalitet viktigast*

För att nya material ska vara konkurrenskraftiga måste de med stor säkerhet vara billigare än alternativen. Ingen i studien var intresserad att betala mer för materialet bara för att det hade skogsursprung. Ska det vara möjligt att ta mer betalt för materialet så måste det tillföra tydliga mervärden till produkten det används i. Den egenskap hos ett nytt material som prioriterades högst var, förutom priset, den tekniska funktionaliteten. Det är antagligen i de tekniska aspekterna som det för närvarande finns störst potential för att finna dessa mervärden.

### *Miljöaspekterna ökar – men långsamt*

Hållbara material ligger rätt i tiden och efterfrågan ökar allt mer. Trenden för mer miljövänliga alternativ är stigande och miljöaspekterna blir allt viktigare. Deltagarna i denna studie säger dock att om dessa miljöaspekter kostar extra, eller måste vägas mot andra aspekter av ett material (exempelvis de tekniska) så kommer miljön att prioriteras lågt. Ändå var man överrens om att de egenskaper som ett skogsursprung tillför ett material är till fördel för materialet. Förnyelsebarheten ansågs vara det som gav materialet den största fördelen och man såg även andra fördelar med material baserade på skogsråvara, men de flesta är fortfarande inte beredda att betala extra för dessa egenskaper. Positivt är i alla fall att gruppen som faktiskt är beredda att betala något mer för miljöaspekterna anses växa, även om det sker relativt långsamt.

## Referenser

- Ashby, M.F. Johnson, K.. (2002). *Materials and Design – The art and science of material selection in product design*. Butterworth – Heinemann. Oxford, Storbritannien. ISBN: 0 7506 5554 2
- Ashby, M.F. Bréchet, Y.J.M. Cebon, D. Salvo, L. (2003). Selection strategies for materials and processes. *Materials and Design* 25. 51-67.
- Berglund, L.A. Peijs, T. (2010). Cellulose Biocomposites – From Bulk Moldings to Nanostructured Systems. *MRS Bulletin*. volume 35. March 2010.
- Cooper, R.G. (1993). *Winning at new products*. 2nd ed. Addison-Wesley. Reading, USA.
- Cooper, R.G. (1999). From Experience: The Invisible Success Factors In Product Innovation. *Journal of Product Innovation Management*. 115-133.
- Cooper, R.G. Kleinschmidt, E.J. (1994). Determinants of Timelines in Product Development. *Journal of Product Innovation Management*. 381-396.
- Garvin, D.A. (1984). What Does “Product Quality” Really Mean? *Sloan Management Review*. Harvard University. USA.
- Hundal, M. ed. (2001). *Mechanical life cycle handbook: good environmental design & manufacturing*. Marcel Dekker. New York, USA.
- Innventia. (2011a). *About us*. [Hemsida] Tillgänglig: [http://www.innventia.com/templates/STFIPage\\_\\_\\_\\_6859.aspx](http://www.innventia.com/templates/STFIPage____6859.aspx) [2011-05-06]
- Innventia. (2011b). *Nanocellulose - for the first time on a large scale*. Press Release 2011-02-23. [Hemsida] Tillgänglig: [http://www.innventia.com/templates/STFIPage\\_\\_\\_\\_9469.aspx](http://www.innventia.com/templates/STFIPage____9469.aspx) [2011-05-06]
- Kaliber (2011). *Miljömärkning som håller tunt*. Sveriges Radio P1. 2011-05-08. [Ljudupptagning] Tillgänglig: <http://sverigesradio.se/sida/default.aspx?programid=1316> [2011-05-14]
- Karana, E. Hekkert, P. Kandachar, P. (2007). Material considerations in product design: A survey on crucial material aspects used by product designers. *Materials and Design* 29. 1081-1089.
- Karana, E. Hekkert, P. Kandachar, P. (2008). Meanings of materials through sensorial properties and manufacturing processes. *Materials and Design* 30. 2778-2784.
- Karana, E. Hekkert, P. Kandachar, P. (2009). A tool for meaning driven materials selection. *Materials and Design* 31. 2932-2941.
- Kelley, T. (2001). *The Art of Innovation: Lessons in Creativity from Ideo, America's Leading Design Firm*. Doubleday, Random House, Inc. New York, USA. ISBN: 0-385-49984-1
- Kotler, P. (1999). *Kotler on marketing: how to create, win and dominate markets*. Simon & Schuster. London, Storbritannien.
- Kvale, S. (1997). *Den kvalitativa forskningsintervjun*. Studentlitteratur. Lund, Sverige ISBN: 978-91-44-00185-2.
- Lieberman, M.B. Montgomery, D.B. (1988) First-Mover Advantages. *Strategic Management Journal* 9. 41-58.
- Ljungberg, L. Y. Edwards, K. L. (2003). Design, materials selection and marketing and successful products. *Materials and Design* 24. 519-529.
- Lukkari, T. (1999). *Produkter av trä*. Skogsbrukets utvecklingscentral Tapio. Skogsindustrin rf. Finska Forstföreningen rf. Helsingfors, Finland.
- Manganon, P.L. (1999). *The principles of material selection for engineering design*. Prentice-Hall. New Jersey USA.
- Patrick, J. (1997). *How to develop successful new products*. NTC Business Books. Chicago, USA.
- PricewaterhouseCoopers, (2011). *Growing the Future – Exploring new values and new directions in the Forest, Paper & Packaging industry*. PricewaterhouseCoopers International Limited.
- Rogers, E. M. (2003). *Diffusion Of Innovation*. Free Press, New York, USA. ISBN: 978-0-7432-2209-9
- Rothwell, R. (1977). The characteristics of successful innovators and technically progressive firms. *R&D Manage* 1977;7(3) s.191-206.
- Rothwell, R. (1992). Successful industrial innovation: critical factors for the 1990s. *R&D Manage*. 1992;22(3). s.221-239.
- Ryan, B. Gross, N.C. (1943). The Diffusion of Hybrid Seed Corn in Two Iowa Communities. *Rural Sociology* 8:15-24. RS(E)
- Skogsindustrierna. (2010). *Produkter från skogen – ett hållbart val*. Skogsindustriernas hållbarhetsskrift 2008 – 2009. Stockholm, Sverige.
- Södra. (a). *Parupu The paper Pulp Chair*. Södra book publishing company. Växjö, Sverige
- Södra. (b). *En massa möjligheter*. Södra Cell.
- Starrin, B. Svensson, P-G. (1994). *Kvalitativ metod och vetenskapsteori*. Studentlitteratur. Lund, Sverige. ISBN: 91-44-39861-1
- Stendahl, M. (2009). *Product Development in the Wood Industry – Breaking Gresham's Law*. Diss. Faculty of Forestry, Department of Forest Products. Uppsala, Sweden.

- Teece, D. J. (1986). *Profiting from technological innovation: Implications for integration, collaboration, licensing and public policy*. School of Business Administration, University of California, Berkeley, USA.
- Trost, J. (1997). *Kvalitativa Intervjuer*. Studentlitteratur. Lund, Sverige. ISBN: 91-44-00374-9.
- Trott, P. (2002). *Innovation Management and New Product Development*. University of Portsmouth Business school. Pearson Education Limited. Harlow, Storbritannien. ISBN: 0273 655604
- Van Kesteren, I.E.H (2006). Product designers' information needs in materials selection. *Materials and Design* 29. 133-145.

# Bilagor

## Bilaga 1. Frågeguide för företagsrepresentanter

### Nya material från skogen – Från labb till marknad

Nya material direkt från forskningen behöver tid på sig för att ta sig in på marknaden. Syftet med examensarbetet är att ta reda på hur man bäst går till väga för att ta en innovation från labbet till att bli en färdig framgångsrik produkt på marknaden. Hur lång är vägen från labb till marknad? Både mätt i tid, samt mätt i resurser/kostnad? Vilka resurser, processer och kompetenser krävs utöver det fysiska materialet?

Det handlar här om nya material för nya applikationer, inte sällan som delar av ett kompositmaterial. Vilka andra industrier behöver skogsindustrin liera sig med och ta lärdom av? Vilka delar av förpackningsindustrin, inredningsindustrin och fordonsindustrin är aktuella? Finns det ytterligare branscher att ta lärdom av?

Vad kräver de olika branscherna (förpackning, inredning, fordon) av ett nytt material, och hur ser det ut med lagkrav och miljödirektiv? Finns det regler för t.ex. gifter, brandskydd eller mekaniska egenskaper?

Hur behöver affärsmodellerna se ut? Hur ska man sälja de nya produkterna? Hur bör marknadsföringen se ut? Har förnybarheten och/eller skogsursprunget ett extra marknadsvärde i någon bransch? Blir affärsmodellerna annorlunda då det i viss mån handlar om skogsindustrin mot övriga industrier? Eller kanske tillsammans med andra industrier?

Fokus kommer att ligga på förnybara produkter från skogen, framtagna av Innventia AB. Undersökningen kommer att utgå från DuraPulp® och Nanocellulosa men målsättningen är att också säga något allmänt om förnybara produkter från skogen. De branscher som kommer att undersökas är förpackningsbranschen, inredningsbranschen och fordonsbranschen.

### DuraPulp®

DuraPulp® framställs av pappersmassa och PLA (polymjölksyra, en förnyelsebar biopolymer som görs av stärkelse eller socker) som blandas och värms. PLA:n kapslar då in pappersfibrerna och resultatet blir ett kompositmaterial med utseende och struktur som ett papper men med andra egenskaper. Materialet har en hög våtstyrka, hög vattentålighet, hög dimensionsstabilitet samt hög drag- och böjstyvhet jämfört med papper och kartong. Dessutom är DuraPulp® fullt bionedbrytbart.

### Nanocellulosa

Nanocellulosa, eller mikrofibrillär cellulosa (MFC) är vedfibercellväggar som sönderdelas i en homogenisator. Helt frilagda mikrofibriller har formen av en mycket trögflytande gel. Ett intressant användningsområde för MFC är som förstärkningsmedel i papper med resultatet att papperet blir mycket mera slitstarkt. MFC kan också användas för att förstärka andra kompositmaterial, som barriärfilm i vätskekartong, som fyllnadsmedel i lågkalori-livsmedel och som läkemedelsbärare.

Erik Lind, Jägmästare – Skogsindustriell Ekonomi  
SLU Uppsala



Namn:

Ålder:

Arbete/position:

Utbildning:

Arbetserfarenhet:

Erfarenhet av marknadsintroduktion av nya material?:

Känner du till Microfibrillcellulosa och/eller DuraPulp?:

1. Hur introduceras vanligtvis ett nytt material i din bransch/ditt företag?
  - Hur fås kännedom om nya material?
  - Hur lång tid tar det från första kontakt till introduktion?
  - Vilka tester genomförs?
  - Vad kostar det? – För er och för de som utvecklar materialet?
  - Andra policys för materialinförande?
2. Vilka krav ställs på ett nytt material i er bransch?
  - Tekniska specifikationer?
  - Säkerhet?
  - Miljöaspekter?
  - Andra lagar & regler?
  - Andra policys?
3. Rangordna punkterna ovan efter hur viktigt det är att de uppfylls.
  - Ur er synvinkel?
  - Ur era kunders synvinkel?
4. Vem/vilka i ert företag/bransch bestämmer vilka material ni ska använda?
  - Enligt vilka kriterier?
5. Vilka värden är viktigast för dig i ett nytt material? (Rangordna om du kan)

6. Vilka trender kan du se för material i din bransch?
  - Vilka material växer? Vilka krymper? Varför?
  - På lång sikt?
7. Är det positivt att vara tidigt ute med nya material i er bransch?
  - Har det ett mervärde att vara först?
8. Finns det material som ni skulle byta ut om det fanns alternativ?
  - Vilka? – Varför?
9. Är skogsursprunget en fördel för materialet?
  - Är det något som ni/kunden skulle betala extra för?
  - Förnyelsebarheten?
  - Biodegraderbarhet?
  - Ursprungslandet?
  - Certifierad råvara?
  - Ej konkurrerande med livsmedelsproduktion?
  - Skapar ett skogsbaserat material ett värde i sig?
10. Rangordna de ovan nämnda fördelarna efter vad som är materialets största konkurrensfördel. Kommer du på fler fördelar, nämn och rangordna även dessa.
11. Skulle skogsindustrin klara av att introducera ett nytt material själv? *Svara gärna både för exempelmaterialen (MFC/DuraPulp) och allmänt.*
  - Om ja, Vad skulle krävas av industrin/företaget?
  - Om nej, vilka samarbetspartners skulle behövas? Varför?
    - Komplementprodukter?
    - Marknadskunnande
    - Tekniskt kunnande
    - FoU-kompetens
    - Designkunnande
    - Utrustning
    - Logistik
    - Övrigt?

12. Vad kan skogsföretagen lära av företagen i er bransch om att införa och förvalta ett nytt material?

- Vad är det viktigaste?

13. Vilket vore det bästa sättet att marknadsföra ett nytt skogsbaserat material i er bransch?

- Produktkoncept?
- Målgrupper?
- Positionering?
- Kringtjänster?

14. Vad krävs för att lyckas med hela processen produktutveckling – marknadsintroduktion rent allmänt?

- Har du någon uppfattning om skogsbranschens kapacitet inom detta område?

15. Vilka material ser du som närmaste konkurrenter till de här träbaserade innovationerna i din bransch?

- Vilka fördelar har träbaserade innovationer?
- Vilka nackdelar
- Vad tror du om träbaserade innovationer i allmänhet?

16. Hur villiga är ni att vara med och bidra till utveckling av material skräddarsydda för era applikationer?

- På vilket sätt?

17. Vilken känsla förmedlar det här materialet till en användare och dess omgivning?

- Märks skogsursprunget?
- Skulle det gå att tydliggöra skogsursprunget?
- Vilket statement skulle det här materialet förmedla om det användes i en produkt?
- Förmedlar materialet i sig naturlighet?
- Hur bör detta marknadsföras?

Övriga kommentarer?

## Bilaga 2. Frågeguide för personer med bred materialkunskap

*(Samma förstasida med presentation av arbetet som ovan fanns också med på denna version av frågeguiden.)*

Namn:

Ålder:

Arbete/position:

Utbildning:

Arbetserfarenhet:

Erfarenhet av marknadsintroduktion av nya material?:

Känner du till Microfibrillcellulosa och/eller DuraPulp?:

18. Hur introduceras vanligtvis ett nytt material i respektive bransch? (Förpackning, Inredning, Fordon)

- Hur fås kännedom om nya material?
- Hur lång tid tar det från första kontakt till introduktion?
- Vilka tester genomförs?
- Vad kostar det? – För användare och för de som utvecklar materialet?
- Andra policys för materialinförande?

19. Vilka krav ställs på ett nytt material i respektive bransch?

- Tekniska specifikationer?
- Säkerhet?
- Miljöaspekter?
- Andra lagar & regler?
- Andra policys?

20. Rangordna punkterna ovan efter hur viktigt det är att de uppfylls.

- Ur användarnas synvinkel?
- Ur användarnas kunders synvinkel?

21. Vem/vilka i respektive företag/bransch bestämmer vilka material som ska användas?

- Enligt vilka kriterier?

22. Vilka värden är viktigast för dig i ett nytt material? (Rangordna om du kan)
23. Vilka trender kan du se för material i respektive bransch?
- Vilka material växer? Vilka krymper? Varför?
  - På lång sikt?
24. Är det positivt att vara tidigt ute med nya material i respektive bransch?
- Har det ett mervärde att vara först?
25. Finns det material som ni skulle byta ut om det fanns alternativ?
- Vilka? – Varför?
26. Är skogsursprunget en fördel för materialet?
- Är det något som användaren/kunden skulle betala extra för?
  - Förnyelsebarheten?
  - Biodegraderbarhet?
  - Ursprungslandet?
  - Certifierad råvara?
  - Ej konkurrerande med livsmedelsproduktion?
  - Skapar ett skogsbaserat material ett värde i sig?
27. Rangordna de ovan nämnda fördelarna efter vad som är materialets största konkurrensfördel. Kommer du på fler fördelar, nämn och rangordna även dessa.
28. Skulle skogsindustrin klara av att introducera ett nytt material själv? *Svara gärna både för exempelmaterialen (MFC/DuraPulp) och allmänt.*
- Om ja, Vad skulle krävas av industrin/företaget?
  - Om nej, vilka samarbetspartners skulle behövas? Varför?
    - Komplementprodukter?
    - Marknadskunnande
    - Tekniskt kunnande
    - FoU-kompetens
    - Designkunnande
    - Utrustning
    - Logistik
    - Övrigt?

29. *Vad kan skogsföretagen lära av företagen i respektive branscher om att införa och förvalta ett nytt material?*

- *Vad är det viktigaste?*

30. Vilket vore det bästa sättet att marknadsföra ett nytt skogsbaserat material i respektive bransch?

- Produktkoncept?
- Målgrupper?
- Positionering?
- Kringtjänster?

31. Vad krävs för att lyckas med hela processen produktutveckling – marknadsintroduktion rent allmänt?

- Har du någon uppfattning om skogsbranschens kapacitet inom detta område?

32. Vilka material ser du som närmaste konkurrenter till de här träbaserade innovationerna i respektive bransch?

- Vilka fördelar har träbaserade innovationer?
- Vilka nackdelar
- Vad tror du om träbaserade innovationer i allmänhet?

33. *Hur villiga är företag att vara med och bidra till utveckling av material skräddarsydda för sina applikationer?*

- *På vilket sätt?*

34. Vilken känsla förmedlar det här materialet till en användare och dess omgivning?

- Märks skogsursprunget?
- Skulle det gå att tydliggöra skogsursprunget?
- Vilket statement skulle det här materialet förmedla om det användes i en produkt?
- Förmedlar materialet i sig naturlighet?
- Hur bör detta marknadsföras?

Övriga kommentarer?

# **Publications from The Department of Forest Products, SLU, Uppsala**

## **Rapporter/Reports**

1. Ingemarson, F. 2007. De skogliga tjänstemännens syn på arbetet i Gudruns spår. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
2. Lönnstedt, L. 2007. *Financial analysis of the U.S. based forest industry*. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
4. Stendahl, M. 2007. *Product development in the Swedish and Finnish wood industry*. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
5. Nylund, J-E. & Ingemarson, F. 2007. *Forest tenure in Sweden – a historical perspective*. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
6. Lönnstedt, L. 2008. *Forest industrial product companies – A comparison between Japan, Sweden and the U.S.* Department of Forest Products, SLU, Uppsala
7. Axelsson, R. 2008. Forest policy, continuous tree cover forest and uneven-aged forest management in Sweden's boreal forest. Licentiate thesis. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
8. Johansson, K-E.V. & Nylund, J-E. 2008. NGO Policy Change in Relation to Donor Discourse. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
9. Uetimane Junior, E. 2008. Anatomical and Drying Features of Lesser Known Wood Species from Mozambique. Licentiate thesis. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
10. Eriksson, L., Gullberg, T. & Woxblom, L. 2008. Skogsbruksmetoder för privatskogsbrukaren. *Forest treatment methods for the private forest owner*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
11. Eriksson, L. 2008. Åtgärdsbeslut i privatskogsbruket. *Treatment decisions in privately owned forestry*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
12. Lönnstedt, L. 2009. *The Republic of South Africa's Forests Sector*. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
13. Blicharska, M. 2009. *Planning processes for transport and ecological infrastructures in Poland – actors' attitudes and conflict*. Licentiate thesis. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
14. Nylund, J-E. 2009. *Forestry legislation in Sweden*. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
15. Björklund, L., Hesselman, J., Lundgren, C. & Nylinder, M. 2009. Jämförelser mellan metoder för fastvolymbestämning av stockar. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
16. Nylund, J-E. 2010. *Swedish forest policy since 1990 – reforms and consequences*. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
17. Eriksson, L., m.fl. 2011. Skog på jordbruksmark – erfarenheter från de senaste decennierna. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
18. Larsson, F., 2011. Mätning av bränsleved – Fastvolym, torrhalt eller vägning? Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala

## **Examensarbeten/Master Thesis**

1. Stangebye, J. 2007. Inventering och klassificering av kvarlämnad virkesvolym vid slutavverkning. *Inventory and classification of non-cut volumes at final cut operations*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
2. Rosenquist, B. 2007. Bidragsanalys av dimensioner och postningar – En studie vid Vida Alvesta. *Financial analysis of economic contribution from dimensions and sawing patterns – A study at Vida Alvesta*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
3. Ericsson, M. 2007. En lyckad affärsrelation? – Två fallstudier. *A successful business relation? – Two case studies*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
4. Ståhl, G. 2007. Distribution och försäljning av kvalitetsfuru – En fallstudie. *Distribution and sales of high quality pine lumber – A case study*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
5. Ekholm, A. 2007. Aspekter på flyttkostnader, fastighetsbildning och fastighetstorlekar. *Aspects on fixed harvest costs and the size and dividing up of forest estates*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
6. Gustafsson, F. 2007. Postningsoptimering vid sönderdelning av fura vid Sätters Ångsåg. *Saw pattern optimising for sawing Scots pine at Sätters Ångsåg*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala

7. Götherström, M. 2007. Följdeffekter av olika användningssätt för vedråvara – en ekonomisk studie. *Consequences of different ways to utilize raw wood – an economic study*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
8. Nashr, F. 2007. *Profiling the strategies of Swedish sawmilling firms*. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
9. Högsborn, G. 2007. Sveriges producenter och leverantörer av limträ – En studie om deras marknader och kundrelationer. *Swedish producers and suppliers of glulam – A study about their markets and customer relations*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
10. Andersson, H. 2007. *Establishment of pulp and paper production in Russia – Assessment of obstacles*. Etablering av pappers- och massaproduktion i Ryssland – bedömning av möjliga hinder. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
11. Persson, F. 2007. Exponering av trägolv och lister i butik och på mässor – En jämförande studie mellan sport- och bygghandeln. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
12. Lindström, E. 2008. En studie av utvecklingen av drivningsnettot i skogsbruket. *A study of the net conversion contribution in forestry*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
13. Karlhager, J. 2008. *The Swedish market for wood briquettes – Production and market development*. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
14. Höglund, J. 2008. *The Swedish fuel pellets industry: Production, market and standardization*. Den Svenska bränslepelletsindustrin: Produktion, marknad och standardisering. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
15. Trulsson, M. 2008. Värmebehandlat trä – att inhämta synpunkter i produktutvecklingens tidiga fas. *Heat-treated wood – to obtain opinions in the early phase of product development*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
16. Nordlund, J. 2008. Beräkning av optimal batchstorlek på gavelspikningslinjer hos Vida Packaging i Hestra. *Calculation of optimal batch size on cable drum flanges lines at Vida Packaging in Hestra*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
17. Norberg, D. & Gustafsson, E. 2008. *Organizational exposure to risk of unethical behaviour – In Eastern European timber purchasing organizations*. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
18. Bäckman, J. 2008. Kundrelationer – mellan Setragroup AB och bygghandeln. *Customer Relationship – between Setragroup AB and the DIY-sector*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
19. Richnau, G. 2008. *Landscape approach to implement sustainability policies? - value profiles of forest owner groups in the Helgeå river basin, South Sweden*. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
20. Sokolov, S. 2008. *Financial analysis of the Russian forest product companies*. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
21. Färlin, A. 2008. *Analysis of chip quality and value at Norske Skog Pisa Mill, Brazil*. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
22. Johansson, N. 2008. *An analysis of the North American market for wood scanners*. En analys över den Nordamerikanska marknaden för träscannern. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
23. Terzieva, E. 2008. *The Russian birch plywood industry – Production, market and future prospects*. Den ryska björkplywoodindustrin – Produktion, marknad och framtida utsikter. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
24. Hellberg, L. 2008. Kvalitativ analys av Holmen Skogs internprissättningsmodell. *A qualitative analysis of Holmen Skogs transfer pricing method*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
25. Skoglund, M. 2008. Kundrelationer på Internet – en utveckling av Skandias webbplats. *Customer relationships through the Internet – developing Skandia's homepages*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
26. Hesselman, J. 2009. Bedömning av kunders uppfattningar och konsekvenser för strategisk utveckling. *Assessing customer perceptions and their implications for strategy development*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
27. Fors, P.-M. 2009. *The German, Swedish and UK wood based bio energy markets from an investment perspective, a comparative analysis*. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
28. Andrae, E. 2009. *Liquid diesel biofuel production in Sweden – A study of producers using forestry- or agricultural sector feedstock*. Produktion av förnyelsebar diesel – en studie av producenter av biobränsle från skogs- eller jordbrukssektorn. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
29. Barrstrand, T. 2009. Oberoende aktörer och Customer Perceptions of Value. *Independent actors and Customer Perception of Value*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
30. Fäldin, E. 2009. Påverkan på produktivitet och produktionskostnader vid ett minskat antal timmerlängder. *The effect on productivity and production cost due to a reduction of the number of timber lengths*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala



31. Ekman, F. 2009. Stormskadornas ekonomiska konsekvenser – Hur ser försäkringsersättningsnivåerna ut inom familjeskogsbruket? *Storm damage's economic consequences – What are the levels of compensation for the family forestry?* Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
32. Larsson, F. 2009. Skogsmaskinföretagarnas kundrelationer, lönsamhet och produktivitet. *Customer relations, profitability and productivity from the forest contractors point of view.* Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
33. Lindgren, R. 2009. Analys av GPS Timber vid Rundviks sågverk. *An analysis of GPS Timber at Rundvik sawmill.* Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
34. Rådberg, J. & Svensson, J. 2009. Svensk skogsindustris framtida konkurrensfördelar – ett medarbetarperspektiv. *The competitive advantage in future Swedish forest industry – a co-worker perspective.* Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
35. Franksson, E. 2009. Framtidens rekrytering sker i dag – en studie av ingenjörsstudenters uppfattningar om Södra. *The recruitment of the future occurs today – A study of engineering students' perceptions of Södra.* Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
36. Jonsson, J. 2009. *Automation of pulp wood measuring – An economical analysis.* Department of Forest Products, SLU, Uppsala
37. Hansson, P. 2009. *Investment in project preventing deforestation of the Brazilian Amazonas.* Department of Forest Products, SLU, Uppsala
38. Abramsson, A. 2009. Sydsvenska köpsågverksstrategier vid stormtimmerlagring. *Strategies of storm timber storage at sawmills in Southern Sweden.* Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
39. Fransson, M. 2009. Spridning av innovationer av träprodukter i byggvaruhandeln. *Diffusion of innovations – contrasting adopters views with non adopters.* Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
40. Hassan, Z. 2009. *A Comparison of Three Bioenergy Production Systems Using Lifecycle Assessment.* Department of Forest Products, SLU, Uppsala
41. Larsson, B. 2009. Kundens uppfattade värde av svenska sågverksföretags arbete med CSR. *Customer perceived value of Swedish sawmill firms work with CSR.* Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
42. Raditya, D. A. 2009. *Case studies of Corporate Social Responsibility (CSR) in forest products companies - and customer's perspectives.* Department of Forest Products, SLU, Uppsala
43. Cano, V. F. 2009. *Determination of Moisture Content in Pine Wood Chips.* Bachelor Thesis. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
44. Arvidsson, N. 2009. Argument för prissättning av skogsfastigheter. *Arguments for pricing of forest estates.* Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
45. Stjernberg, P. 2009. Det hyggessfria skogsbruket vid Yttringe – vad tycker allmänheten? *Continuous cover forestry in Yttringe – what is the public opinion?* Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
46. Carlsson, R. 2009. *Fire impact in the wood quality and a fertilization experiment in Eucalyptus plantations in Guangxi, southern China.* Brandinverkan på vedkvaliteten och tillväxten i ett gödselexperiment i Guangxi, södra Kina. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
47. Jerenius, O. 2010. Kundanalys av tryckpappersförbrukare i Finland. *Customer analysis of paper printers in Finland.* Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
48. Hansson, P. 2010. Orsaker till skillnaden mellan beräknad och inmätt volym grot. *Reasons for differences between calculated and scaled volumes of tops and branches.* Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
49. Eriksson, A. 2010. *Carbon Offset Management - Worth considering when investing for reforestation CDM.* Department of Forest Products, SLU, Uppsala
50. Fallgren, G. 2010. På vilka grunder valdes limträleverantören? – En studie om hur Setra bör utveckla sitt framtida erbjudande. *What was the reason for the choice of glulam deliverer? -A studie of proposed future offering of Setra.* Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
51. Ryno, O. 2010. Investeringskalkyl för förbättrat värdeutbyte av furu vid Krylbo sågverk. *Investment Calculation to Enhance the Value of Pine at Krylbo Sawmill.* Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
52. Nilsson, J. 2010. Marknadsundersökning av färdigkapade produkter. *Market investigation of pre cut lengths.* Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
53. Mörner, H. 2010. Kundkrav på biobränsle. *Customer Demands for Bio-fuel.* Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
54. Sunesdotter, E. 2010. Affärsrelationers påverkan på Kinnarps tillgång på FSC-certifierad råvara. *Business Relations Influence on Kinnarps' Supply of FSC Certified Material.* Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala

55. Bengtsson, W. 2010. Skogsfastighetsmarknaden, 2005-2009, i södra Sverige efter stormarna. *The market for private owned forest estates, 2005-2009, in the south of Sweden after the storms*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
56. Hansson, E. 2010. Metoder för att minska kapitalbindningen i Stora Enso Bioenergis terminallager. *Methods to reduce capital tied up in Stora Enso Bioenergy terminal stocks*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
57. Johansson, A. 2010. Skogsallmänningars syn på deras bankrelationer. *The commons view on their bank relations*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
58. Holst, M. 2010. Potential för ökad specialanpassning av trävaror till byggföretag – nya möjligheter för träleverantörer? *Potential for greater customization of the timber to the construction company – new opportunities for wood suppliers?* Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
59. Ranudd, P. 2010. Optimering av råvaruflöden för Setra. *Optimizing Wood Supply for Setra*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
60. Lindell, E. 2010. Rekreation och Natura 2000 – målkonflikter mellan besökare och naturvård i Stendörrens naturreservat. *Recreation in Natura 2000 protected areas – visitor and conservation conflicts*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
61. Coletti Pettersson, S. 2010. Konkurrentanalys för Setragroup AB, Skutskär. *Competitive analysis of Setragroup AB, Skutskär*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
62. Steiner, C. 2010. Kostnader vid investering i flisaggregat och tillverkning av pellets – En komparativ studie. *Expenses on investment in wood chipper and production of pellets – A comparative study*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
63. Bergström, G. 2010. Bygghandelns inköpsstrategi för träprodukter och framtida efterfrågan på produkter och tjänster. *Supply strategy for builders merchants and future demands for products and services*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
64. Fuente Tomai, P. 2010. *Analysis of the Natura 2000 Networks in Sweden and Spain*. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
65. Hamilton, C-F. 2011. Hur kan man öka gallringen hos privata skogsägare? En kvalitativ intervjustudie. *How to increase the thinning at private forest owners? A qualitative questionnaire*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
66. Lind, E. 2011. Nya skogsbaserade material – Från Labb till Marknad. *New wood based materials – From Lab to Market*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala